

CLIMATE CHANGE

14/2024

Teilbericht

# Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung: Status quo in Deutschland und internationale Erfahrungen

Teilbericht im Projekt: Sozio-technische und  
verhaltensbasierte Aspekte der  
Energieeffizienzsteigerung im Wärmesektor

von:

Benjamin Köhler, Katja Hünecke, Dr. Corinna Fischer

Öko-Institut e.V., Freiburg und Darmstadt

Jessica Berneiser

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Caren Herbstritt

Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Herausgeber:

Umweltbundesamt



CLIMATE CHANGE 14/2024

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für  
Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und  
Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3721 16 501 0  
FB001430

Teilbericht

# **Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung: Status quo in Deutschland und internationale Erfahrungen**

Teilbericht im Projekt: Sozio-technische und  
verhaltensbasierte Aspekte der  
Energieeffizienzsteigerung im Wärmesektor

von

Benjamin Köhler, Katja Hünecke, Dr. Corinna Fischer  
Öko-Institut e.V., Freiburg und Darmstadt

Jessica Berneiser  
Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, Freiburg

Caren Herbstritt  
Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

## Impressum

### Herausgeber

Umweltbundesamt  
Wörlitzer Platz 1  
06844 Dessau-Roßlau  
Tel: +49 340-2103-0  
Fax: +49 340-2103-2285  
[buergerservice@uba.de](mailto:buergerservice@uba.de)  
Internet: [www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

### Durchführung der Studie:

Öko-Institut e.V.  
Merzhauser Straße 173  
79100 Freiburg

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE  
Heidenhofstraße 2  
79110 Freiburg

### Abschlussdatum:

Oktober 2023

### Redaktion:

Fachgebiet V 1.4 Energieeffizienz  
Caren Herbstritt, Matthias Weyland

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4359

Dessau-Roßlau, März 2024

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

**Kurzbeschreibung: Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung: Status quo in Deutschland und internationale Erfahrungen**

Die Analyse bereitet den Wissensstand zu gesellschaftlicher Trägerschaft und Akzeptanz im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung umfassend auf. Dies umfasst Wissen zu Hemmnissen und förderlichen Faktoren, gesellschaftlichen und individuellen Bearbeitungsstrategien, Maßnahmen und bestehenden Politikinstrumenten, sowohl im nationalen wie auch im europäischen Kontext. Darauf aufbauend werden passgenaue Ideen für neue politische oder gesellschaftliche Maßnahmen, Bearbeitungsstrategien und Instrumente entwickelt, die dazu beitragen, Hemmnisse zu überwinden und die gesellschaftliche Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu steigern. Hierfür wird zunächst das multidimensionale Konstrukt der sozialen Akzeptanz und die Idee einer gesellschaftlichen Trägerschaft der Energiewende beschrieben und für die in diesem Bericht erfolgten Analysen definiert. Darüber hinaus wird das Transformationsfeld der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erläutert und eingeordnet. Im Anschluss werden die zentralen Akteure im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Deutschland detailliert untersucht und akteursspezifische Hemmnisse/Herausforderungen sowie Handlungsoptionen herausgearbeitet. Um Erfahrungen und übertragbare Ansätze aus anderen Ländern für Deutschland nutzbar zu machen, erfolgt eine detaillierte Analyse der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in den Niederlanden, Frankreich und Dänemark.

**Abstract: Acceptance of grid-based heat supply: Status quo in Germany and international experience**

The analysis comprehensively analyses the state of knowledge on social sponsorship and acceptance in the field of grid-bound heat supply. This includes knowledge on barriers and favourable factors, social and individual strategies to address barriers, measures, and existing policy instruments, both in a national and European context. Based on this, customised ideas for new political or social measures, strategies and instruments are developed that help to overcome barriers and increase social acceptance of grid-connected heat supply. To this end, the multidimensional construct of social acceptance and the idea of social sponsorship of the energy transition are first described and defined for the analyses carried out in this report. In addition, the transformation field of grid-bound heat supply/ district heating is explained and categorised. The central stakeholders in the field of grid-based heat supply in Germany are then analysed in detail and stakeholder-specific barriers/challenges and options for action are identified. To utilise experiences and transferable approaches from other countries for Germany, a detailed analysis of district heating in the Netherlands, France and Denmark is carried out.

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	6
Abbildungsverzeichnis .....	9
Tabellenverzeichnis .....	9
Abkürzungsverzeichnis .....	12
Zusammenfassung .....	15
Summary .....	25
1 Hintergrund und Ziel .....	34
2 Zur Relevanz von Akzeptanz und gesellschaftlicher Trägerschaft .....	36
2.1 Zum Begriff und Verständnis von Akzeptanz .....	36
2.2 Akzeptanz von Energiewendeprojekten: Zum Forschungsstand .....	39
2.3 Akzeptanz und leitungsgebundene Wärmeversorgung .....	41
3 Das Transformationsfeld leitungsgebundene Wärmeversorgung .....	43
4 Akteure im Transformationsfeld „Wärmenetze“ .....	46
4.1 Energieversorgungsunternehmen .....	48
4.1.1 Beschreibung .....	48
4.1.2 Einflussfaktoren .....	49
4.1.3 Hemmnisse .....	51
4.1.4 Bearbeitungsstrategien .....	55
4.2 Kommunen .....	65
4.2.1 Beschreibung .....	65
4.2.2 Einflussfaktoren .....	66
4.2.3 Hemmnisse .....	66
4.2.4 Bearbeitungsstrategien .....	70
4.3 Planungsbüros .....	78
4.3.1 Beschreibung .....	79
4.3.2 Hemmnisse .....	79
4.3.3 Bearbeitungsstrategien .....	81
4.4 Handwerk Sanitär, Heizung, Klima .....	84
4.4.1 Beschreibung .....	84
4.4.2 Einflussfaktoren .....	85
4.4.3 Hemmnisse .....	85
4.4.4 Bearbeitungsstrategien .....	87
4.5 Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen .....	91

4.5.1	Beschreibung .....	91
4.5.2	Einflussfaktoren .....	91
4.5.3	Hemmnisse .....	92
4.5.4	Bearbeitungsstrategien.....	95
4.6	(Organisierte) Bürger*innen .....	100
4.6.1	Beschreibung .....	100
4.6.2	Einflussfaktoren .....	101
4.6.3	Hemmnisse .....	102
4.6.4	Bearbeitungsstrategien.....	104
4.7	Verbände & andere Akteure .....	109
4.7.1	Beschreibung .....	109
4.7.2	Einflussfaktoren .....	110
4.7.3	Hemmnisse .....	110
4.7.4	Bearbeitungsstrategien.....	111
4.8	Zwischenfazit.....	113
5	Von anderen Ländern lernen .....	116
5.1	Dänemark.....	116
5.1.1	Marktstruktur und Hauptakteure .....	117
5.1.2	Regulierung der leitungsgebundenen Wärme und Kälte .....	122
5.1.3	Soziale und kulturelle Faktoren / Beteiligungskultur.....	129
5.1.4	Auswertung nach Kategorien.....	130
5.1.5	Erkenntnisse für Deutschland .....	135
5.2	Niederlande.....	137
5.2.1	Marktstruktur und Hauptakteure .....	137
5.2.2	Regulierung der Fernwärme .....	147
5.2.3	Beteiligungskultur .....	151
5.2.4	Auswertung nach Kategorien.....	152
5.2.5	Erkenntnisse für Deutschland .....	157
5.3	Frankreich .....	158
5.3.1	Marktstruktur und Hauptakteure .....	158
5.3.2	Regulierung Fernwärme .....	169
5.3.3	Beteiligungskultur .....	173
5.3.4	Auswertung nach Kategorien.....	176
5.3.5	Erkenntnisse für Deutschland .....	179

5.3.6	Zwischenfazit .....	179
6	Fazit .....	182
7	Quellenverzeichnis .....	185



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Anteile verschiedener Energieträger an der Wärmebereitstellung in Dänemark zwischen 1975 und 2020 .....	118
Abbildung 2:	Endenergieverbrauch für Raumwärme (ohne Landwirtschaft und Industrie) in Dänemark 2019 nach Energieträger .....	119
Abbildung 3	Endenergieverbrauch nach Verbrauchsarten in den Niederlanden .....	138
Abbildung 4:	Niederländische Erdgasproduktion und -nachfrage .....	139
Abbildung 5:	Kundenreise in neun Schritten von der Bewusstwerdungsphase zum erdgasfreien Wohnen .....	145
Abbildung 6:	Online-Handreichung Partizipation .....	150
Abbildung 7:	Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeerzeugung in TWh .....	159
Abbildung 8	Entwicklung des französischen Energiemixes in Wärmenetzen in den Jahren 2009 und 2019 .....	160
Abbildung 9	Schematische Darstellung der Kompetenzübertragung zwischen Gebietskörperschaften für Errichtung und Betrieb von Wärmenetzen .....	163
Abbildung 10	Durchschnittliche Anzahl an Wärme- und Kältenetzen nach Verwaltungsart .....	164
Abbildung 11	Gesamtüberblick über die verschiedenen Pläne im Bereich erneuerbarer Energien .....	170
Abbildung 12:	Kompass der Bürgerenergie .....	176

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der Energieversorgungsunternehmen .....	55
Tabelle 2:	Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen .....	57
Tabelle 3:	Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen .....	58
Tabelle 4:	Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen .....	60
Tabelle 5:	Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen .....	62
Tabelle 6:	Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen .....	64
Tabelle 7:	Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen .....	65

Tabelle 8:	Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der Kommunen .....	70
Tabelle 9:	Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen .....	71
Tabelle 10:	Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen .....	72
Tabelle 11:	Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen .....	75
Tabelle 12:	Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen .....	76
Tabelle 13:	Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen .....	77
Tabelle 14:	Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen .....	77
Tabelle 15:	Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der Planungsbüros .....	81
Tabelle 16:	Psychologische und soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Planungsbüros .....	82
Tabelle 17:	Organisatorische, planerische und politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Planungsbüros .....	82
Tabelle 18:	Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Planungsbüros .....	83
Tabelle 19:	Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Planungsbüros .....	83
Tabelle 20:	Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung des SHK-Handwerks .....	87
Tabelle 21:	Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks .....	88
Tabelle 22:	Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks .....	88
Tabelle 23:	Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks .....	89
Tabelle 24:	Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks .....	89
Tabelle 25:	Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks .....	90
Tabelle 26:	Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks .....	90
Tabelle 27:	Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen .....	95
Tabelle 28:	Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen .....	96

Tabelle 29:	Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen .....97
Tabelle 30:	Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen.....98
Tabelle 31:	Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen .....99
Tabelle 32:	Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen .....99
Tabelle 33:	Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer*innen und Mieter*innen .....100
Tabelle 34:	Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der (organisierten) Bürger*innen .....104
Tabelle 35:	Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger*innen .....105
Tabelle 36:	Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger*innen .....106
Tabelle 37:	Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger*innen ....107
Tabelle 38:	Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger*innen .....107
Tabelle 39:	Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger*innen .....108
Tabelle 40:	Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger*innen .....108
Tabelle 41:	Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung Verbände und andere Akteure.....111
Tabelle 42:	Psychologische und soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien Verbände und andere Akteure .....111
Tabelle 43:	Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien Verbände und andere Akteure .....112
Tabelle 44:	Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien Verbände und andere Akteure.....113
Tabelle 45:	Anspracheformate zur Einbindung von Bürger*innen (in Anlehnung an (Beauchampet und Walsh 2021; Rijksoverheid et al. 2021)).....143
Tabelle 46:	Übersicht über rechtliche Gesellschaftsformen zur Gründung eines für Bürgerbeteiligung geeigneten Wärmenetzes (angelehnt an Ruffy 2021) .....167

## Abkürzungsverzeichnis

<b>ADEME</b>	Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Agentur für Umwelt und Energie)
<b>AEE</b>	Agentur für Erneuerbare Energien e.V.
<b>AFUL</b>	Association Foncière Urbaine Libre (freie städtische Landgesellschaft)
<b>AG</b>	Aktiengesellschaft
<b>AöR</b>	Anstalt des öffentlichen Rechts
<b>AVBFernwärmeV</b>	Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme
<b>BDEW</b>	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.
<b>BEGST</b>	Bürger-Energie-Genossenschaft Steinfurt
<b>BEHG</b>	Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz)
<b>BEW</b>	Bundesförderung effiziente Wärmenetze
<b>BHKW</b>	Blockheizkraftwerk
<b>CCSPL</b>	Commission consultatives des services publics locaux (Beratende Kommission für lokale öffentliche Dienste)
<b>CEE</b>	Certificats d'économies d'énergie (Energiesparzertifikate, auch „weiße Zertifikate“)
<b>DBDH</b>	Danish Board of District Heating
<b>EE</b>	Erneuerbare Energien
<b>EEWärmeG</b>	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
<b>EFH</b>	Einfamilienhaus
<b>EnWG</b>	Gesetz über die Elektrizitäts- und Gasversorgung (Energiewirtschaftsgesetz)
<b>EPCI</b>	Etablissement public à caractère industriel et commercial (Kommunalverband)
<b>EU-ETS</b>	Emissions Trading System (Europäisches Emissionshandelssystem)
<b>EVU</b>	Energieversorgungsunternehmen
<b>F&amp;E</b>	Forschung und Entwicklung
<b>FEDENE</b>	Fédération des Services Energie Environnement (Föderation der Energie- und Umweltdienste)
<b>FNCCR</b>	Fédération nationale des collectivités concédantes et régies (Nationaler Verband der konzessionierenden und verwaltenden Körperschaften)
<b>FNR</b>	Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e.V.
<b>GbR</b>	Gesellschaft bürgerlichen Rechts
<b>GEG</b>	Gebäudeenergiegesetz
<b>GHD</b>	Sektor Gewerbe, Handel, Dienstleistungen
<b>GIS</b>	geografisches Informationssystem
<b>GmbH</b>	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
<b>GWh</b>	Gigawattstunde

<b>HSK</b>	Heizung Sanitär Klima
<b>KWK</b>	Kraft-Wärme-Kopplung
<b>KWW</b>	Kompetenzzentrum kommunale Wärmewende
<b>IgWv</b>	leistungsgebundenen Wärmeversorgung
<b>LTECV</b>	Loi de transition énergétique pour la croissance verte (Gesetz zur Energiewende für grünes Wachstum)
<b>Mio.</b>	Million
<b>Mrd.</b>	Milliarde
<b>MTE</b>	Ministère de la Transition écologique (Ministerium für den ökologischen Übergang; 2020-2022) Seit 2022: Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires (Ministerium für den ökologischen Übergang und den territorialen Zusammenhalt)
<b>MTES</b>	Ministère pour la Transition écologique et solidaire (Ministerium für den ökologischen und solidarischen Übergang; 2017-2020)
<b>MWh</b>	Megawattstunde
<b>NGO</b>	Non-Governmental Organisation (Nicht-Regierungsorganisation)
<b>NOTRe</b>	Loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République (Gesetz über die neue territoriale Organisation der Republik)
<b>OECD</b>	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
<b>ÖPNV</b>	Öffentlicher Personen-Nahverkehr
<b>PCAET</b>	Plan climat air énergie territorial (Territorialer Klima-Luft-Energie-Plan)
<b>PLU</b>	Plan Local d'Urbanisme (Lokaler Stadtentwicklungsplan)
<b>PPE</b>	Programmations pluriannuelles de l'énergie (Mehrjährige Energieplanungen)
<b>PV</b>	Photovoltaik
<b>SA/SAS</b>	Société d'action (simplifié) ((Vereinfachte) Aktiengesellschaft)
<b>SCIC</b>	Société coopérative d'intérêt collectif (Genossenschaft)
<b>SCoT</b>	Schéma de cohérence territorial (Territoriales Kohärenzschema)
<b>SEM</b>	Société d'économie mixte (Gemischtwirtschaftliche Gesellschaft)
<b>SEMOP</b>	Société d'économie mixte à opération mixte (Gemischtwirtschaftliche Gesellschaft mit Einzelbetrieb)
<b>SHK</b>	Handwerk Sanitär, Heizung, Klima
<b>SIVOM</b>	Syndicat intercommunal à vocation multiple (Gemeindeverband)
<b>SIVU</b>	syndicat intercommunal à vocation unique (Gemeindeverband)
<b>SNBC</b>	Stratégie nationale bas-carbone (nationale Dekarbonisierungsstrategie)
<b>SNCU</b>	Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine (nationale Gewerkschaft für Fernwärme und -kälte)
<b>SPIC</b>	Services publics industriels et commerciaux (öffentliche industrielle und kommerzielle Dienstleistungen)
<b>SPL</b>	Société publique locale (örtliche öffentliche Gesellschaft)

<b>SRADDET</b>	Schéma regional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires (Regionalplan für Planung, nachhaltige Entwicklung und Gleichheit der Gebiete)
<b>STS</b>	Science and Technology Studies
<b>TAM</b>	Technology Acceptance Model
<b>TWh</b>	Terrawattstunde
<b>u.s.</b>	unten stehend
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>VDI</b>	Verein Deutscher Ingenieure e.V.
<b>VKU</b>	Verband kommunaler Unternehmen e.V.
<b>WPG</b>	Wärmeplanungsgesetz
<b>ZAC</b>	Zone d'aménagement concerté (ausgewiesenes Raumplanungsgebiet)
<b>ZFH</b>	Zweifamilienhaus
<b>ZVSHK</b>	Zentralverband Sanitär Heizung Klima

## **Zusammenfassung**

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung (lgWv) spielt in vielen Studien und Szenarien für die Treibhausgasneutralität im Wärmebereich eine wichtige Rolle. Ihr Anteil am Endenergiebedarf für die Wärmebereitstellung in Gebäuden (Raumwärme und Trinkwarmwasser in Wohngebäuden und GHD-Gebäuden) steigt dabei von rund 8 % 2020 (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) 2022) teilweise auf rund 30 % (vgl. Engelmann et al. 2021). Für eine erfolgreiche Wärmewende ist neben dem Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung deren Umstellung auf erneuerbare Wärme und unvermeidbare Abwärme relevant. Leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme können zudem durch Großwärmepumpen und thermische Speicher für das Stromsystem notwendige Flexibilität bereitstellen. Darüber hinaus müssen auch in Gebieten, die durch leitungsgebundene Wärme versorgt werden, Gebäude angepasst werden. Der Wärmebedarf und die benötigten Vorlauftemperaturen müssen gesenkt und Wärmeübergabestationen eingebaut werden. Damit handelt es sich um eine komplexe Systemtransformation.

Der Ausbau und die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgungssysteme ist kein Selbstläufer. Es müssen technische Hindernisse überwunden werden, sowie die Akzeptanz und Unterstützungsbereitschaft der verschiedenen Akteure gesteigert werden, was aufgrund des hohen Koordinationsbedarfs eine besondere Herausforderung ist. Eine Vielzahl von Akteuren in verschiedenen Funktionen müssen an der Transformation beteiligt werden und sind von dieser betroffen. Es bedarf der Unterstützung aller Akteursgruppen sowie deren Kooperation und Koordination.

Ziel der vorliegenden Analyse ist eine umfassende Aufbereitung des Wissensstandes zu gesellschaftlicher Trägerschaft und Akzeptanz im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Dies umfasst Wissen zu Hemmnissen und förderlichen Faktoren, gesellschaftlichen und individuellen Bearbeitungsstrategien, Maßnahmen und bestehenden Politikinstrumenten, sowohl im nationalen wie auch im europäischen Kontext. Darauf aufbauend werden passgenaue Ideen für neue politische oder gesellschaftliche Maßnahmen, Bearbeitungsstrategien und Instrumente entwickelt, die dazu beitragen, Hemmnisse zu überwinden und die gesellschaftliche Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu steigern. Hierfür wird zunächst das multidimensionale Konstrukt der sozialen Akzeptanz und die Idee einer gesellschaftlichen Trägerschaft der Energiewende beschrieben und für die in diesem Bericht erfolgten Analysen definiert. Darüber hinaus wird das Transformationsfeld der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erläutert und eingeordnet. Im Anschluss werden die zentralen Akteure im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Deutschland detailliert untersucht und akteursspezifische Hemmnisse/Herausforderungen sowie Handlungsoptionen herausgearbeitet. Um Erfahrungen und übertragbare Ansätze aus anderen Ländern für Deutschland nutzbar zu machen, erfolgt eine detaillierte Analyse der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in den Niederlanden, Frankreich und Dänemark.

### **Akzeptanz und gesellschaftliche Trägerschaft**

Während der Energiewendediskurs in der Vergangenheit hauptsächlich technische Herausforderungen und Lösungsansätze thematisierte, wurden sozioökonomische und soziokulturelle Aspekte sowie mögliche Zielkonflikte oft vernachlässigt (Fraune et al. 2019). Dabei ist die Transformation unseres Energiesystems tiefgreifend mit gesellschaftlichen Strukturen verknüpft und erfordert die aktive Unterstützung und einen persönlichen Beitrag der Bevölkerung (Wissenschaftsplattform Klimaschutz 2022; Schneidewind 2013).

Die Akzeptanz von Energiewendeprojekten wird sowohl in wissenschaftlicher Literatur als auch in Energiewendediskursen oft diskutiert, wobei der Begriff „Akzeptanz“ häufig als Schlagwort verwendet wird. Dieser Begriff ist jedoch mehrdimensional und komplex (Wüstenhagen et al. 2007; Schweizer-Ries et al. 2008). Akzeptanz wird daher nach Fraune et al. (2019) sowie Zöllner und Schweizer-Rau (2009) in verschiedene Dimensionen unterschieden: die evaluative Dimension, die zeigt, wie ein Projekt von den Akteuren bewertet wird, und die Verhaltensaktivität, die angibt, ob Akteure sich aktiv oder passiv in Bezug auf ein Projekt verhalten. Diese Unterscheidung führt zu einer zweidimensionalen Matrix, die Akzeptanz als Ablehnung oder Zustimmung (passiv) und Unterstützung oder Widerstand (aktiv) klassifiziert.

Weiter konkretisiert werden kann der Akzeptanzbegriff durch die Unterscheidung von Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext (Schäfer und Keppler 2013). Nach Wüstenhagen et al. (2007) können drei Formen der Akzeptanz unterschieden werden: die sozio-politische Akzeptanz, die lokale Akzeptanz sowie die Marktakzeptanz.

- ▶ **Sozio-politische Akzeptanz:** Akzeptanzobjekt ist hier eine bestimmte Technik bzw. damit verbundene Politiken oder auch politische Entscheidungen zur Governance; Akzeptanzsubjekte sind die allgemeine Öffentlichkeit, zentrale Stakeholder und Politiker\*innen.
- ▶ **Lokale Akzeptanz:** Akzeptanzobjekt ist hier ein konkretes Technikprojekt auf lokaler Ebene; Akzeptanzsubjekte sind lokale Stakeholder, die lokale Bevölkerung und die kommunale Verwaltung.
- ▶ **Marktakzeptanz:** Akzeptanzobjekt sind hier technische Produkte oder mit der entsprechenden Technik assoziierte Dienstleistungen; Akzeptanzsubjekte sind potenzielle Konsumenten\*Konsumentinnen, Investierende sowie Unternehmen (Sonnberger und Ruddat 2016); Marktakzeptanz kann unterschiedlich weit gefasst und komplex sein.

Die lokale Akzeptanz von Energiewendeprojekten wird häufig als besonders wichtig angesehen, da lokale Identitäten und regionale Kontexte die Unterstützung oder den Widerstand gegen solche Projekte beeinflussen können. Es gibt verschiedene Konfliktgegenstände, die solche Projekte begleiten, darunter regionale Identitäten, Umwelt- und wirtschaftliche Aspekte, gesetzgeberische Entscheidungsprozesse und gesundheitliche Auswirkungen (Gölz und Wedderhoff 2018). Zudem spielt die lokale Ebene eine wichtige Rolle bei der Umsetzung von Energiewendeprojekten, da lokale Akteure u.a. Projekte auf Basis nationaler Ziele umsetzen, aber auch mit verschiedenen Interessen und Konflikten konfrontiert sind sowie verschiedene soziale Rollen einnehmen können Upham et al. (2015). Dütschke et al. (2019a) schlagen mit ihrem Begriff der „sozialen Akzeptanz“ und der theoretischen Einordnung von Upham et al. (2015) eine Brücke zwischen der verhaltenswissenschaftlichen Akzeptanzforschung und der Innovations- und Transitionsforschung. Dieses Verständnis liegt auch diesem Bericht zugrunde. Wir verstehen (soziale) Akzeptanz somit

- ▶ sowohl als **Einstellung** (eine bewertende Beurteilung) **sowie als Verhaltensweisen** gegenüber Energietechniken und Energiewendevorhaben
- ▶ die sich **in drei Dimensionen manifestiert:** als sozio-politische Akzeptanz, lokale Akzeptanz und Marktakzeptanz
- ▶ unter **Berücksichtigung der verschiedenen Rollen** und (sozialen Funktionen) gesellschaftlicher Akteure bei der Transformation.

Aykut et al. (2019) erachten die Förderung einer aktiven Teilhabe verschiedener gesellschaftlicher Akteure und Institutionen sowie die Sicherstellung der demokratischen



Mitbestimmung als zentral für ein Gelingen der komplexen Transformation. Da in der Öffentlichkeit Akzeptanz häufig lediglich als passive Hinnahme von Veränderungen des Energiesystems porträtiert wird, gebrauchen wir darüber hinaus den Begriff der „gesellschaftlichen Trägerschaft“ (siehe auch Aykut et al. 2019). Damit soll insbesondere das anzustrebende Ziel betont werden, eine „selbsttragende gesellschaftliche Dynamik zu entfachen“ (Aykut et al. 2019, S. 20), welche die Energiewende letztlich als Gemeinschaftswerk einer pluralistischen Gesellschaft auszeichnet.

Die Beteiligung der Bevölkerung an der Energiewende ist daher von entscheidender Bedeutung, um eine gesellschaftliche Trägerschaft sowie auch demokratische Legitimität zu ermöglichen (Weis et al. 2015, Lennon et al. 2019). Dies kann insbesondere im Rahmen gesellschaftlich breiter partizipativer Prozesse sowie finanzieller Beteiligung erfolgen.

Es existieren bereits verschiedene Beteiligungsformate, bspw. im Rahmen der formellen sowie informellen Verfahrensbeteiligung, Dialogformate und Energiegenossenschaften, die Bürgern\* Bürgerinnen die aktive Teilnahme an der Energiewende ermöglichen. Jedoch ist zu betonen, dass Beteiligungsmöglichkeiten nicht automatisch in eine Unterstützung lokaler Energiewendeprojekte münden (Colell et al. 2022; Gölz und Wedderhoff 2018; Fraune 2020).

### **Das Transformationsfeld leitungsgebundene Wärmeversorgung**

Zu den Bausteinen einer erfolgreichen Wärmewende gehören ein Ausbau der Wärmenetze sowie deren Umstellung auf alternative Wärmequellen. Da solche Wärmequellen aber nicht wie fossile Energieträger beliebig transportabel, zentral und mit hoher Exergie einsetzbar, sondern oft ortsgebunden vorhanden sind und mit niedriger Exergie arbeiten, erfordert diese Umstellung zugleich eine Dezentralisierung und Diversifizierung der Wärmeerzeuger und Infrastrukturen.

Im Fokus der Transformation stehen oftmals gesetzgebende und exekutive Instanzen auf supra-, inter- und nationaler Ebene sowie die Individuen. Die kommunale Ebene wird oftmals vernachlässigt, obwohl dort infrastrukturelle Entscheidungen und Maßnahmen getroffen werden. Auch im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist diese Governance-Ebene besonders entscheidend: sowohl für den notwendigen Ausbau als auch für den Umbau bzw. die Dekarbonisierung leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme.

Bei der Realisierung regenerativ gespeister Wärmenetze werden in der Literatur eine Vielzahl an Herausforderungen genannt, die für eine erfolgreiche Entwicklung adressiert werden müssen. Aus technischer Sicht ist insbesondere die Berücksichtigung vorhandener und perspektivischer Gebäudeenergiestandards (ggfs. Sanierungen notwendig) zu nennen (UBA 2020). Weiterhin gestaltet sich die Beschaffung und Aufbereitung von Daten hinsichtlich des Energieverbrauchs sowie der Wärmeversorgungsstruktur oftmals als herausfordernd und komplex. Zudem ist die Erschließbarkeit erneuerbarer Wärmequellen und Abwärme häufig herausfordernd. Folgende Aspekte sind zu klären:

- ▶ Abwärmenutzung: Klärung der Verfügbarkeit der Wärmequellen, Wärmeleistungsverlauf, Temperaturniveau, Schwankungen im Angebot (Volatilität), Entfernung zum Wärmenetz, grundsätzliche Möglichkeit zur Auskoppelbarkeit
- ▶ Solarthermie: Flächenverfügbarkeit (insbesondere hinsichtlich bereits bestehender Flächenkonkurrenzen in vielen Kommunen)
- ▶ Umweltwärme: Verfügbare Quellen, Temperaturniveau, Nutzungsrestriktionen
- ▶ Geothermie: Potenziale, Erschließbarkeit, Fündigkeitsrisiko

Darüber hinaus existieren in potenziellen Wärmenetzgebieten heute oftmals Gasnetze. Eine Synchronisation des Ausbaus der Wärmenetze und der Stilllegung bzw. des Rückbaus der Gas(verteil)netze wird nur in Ausnahmefällen möglich sein. In vielen Fällen wird es nötig sein, beide Infrastrukturen zumindest zeitweise parallel zu betreiben, da es nahezu unmöglich sein wird, innerhalb einer sehr kurzen Zeit in einem Gebiet alle Gebäude an das Wärmenetz anzuschließen, die Übergabestationen in Betrieb zu nehmen und gleichzeitig die Gasanschlüsse stillzulegen. Dies ist nicht nur **technisch**, sondern auch organisatorisch eine Herausforderung.

Neben technischen bestehen auch **soziale** und **psychologische** Herausforderungen. Im Vergleich zu anderen Bereichen der Energieversorgung wird die leitungsgebundene Wärmeversorgung bspw. als wenig reguliert und transparent sowie als überteuert wahrgenommen (UBA 2020; Böhnisch et al. 2006). Die subjektiv wahrgenommene Kontrolle und Unabhängigkeit der Energieversorgung ist bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung geringer ausgeprägt als bei individuellen Lösungen (UBA 2020). Um Bedenken insbesondere von Haushalten zu berücksichtigen, erscheint es sinnvoll, Anforderungen an die Ausgestaltung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowie Vorgaben und Leitlinien frühzeitig in der Planungsphase festzulegen. Eine spätere Veränderung der gebauten Infrastruktur sowie Neuverhandlungen von Verträgen mit Lieferanten und Verbrauchern\*Verbraucherinnen können einen erheblichen Mehraufwand und Zusatzkosten verursachen (Wildt et al. 2021).

Investitionskosten sowie jährliche Kosten werden in der Literatur als wichtige Entscheidungsmerkmale für Heizsysteme genannt (Mahapatra und Gustavsson 2010). Aufgrund der hohen Anfangsinvestitionen für leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme bestehen daher auch **ökonomische** Herausforderungen. Zudem haben nach Clausen et al. (2012) Kommunen und andere potenzielle Betreiber von leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen zum Teil überhöhte Gewinnerwartungen. Weisen die Ergebnisse von Machbarkeitsstudien längere Amortisationszeiten bzw. geringere Renditen auf, werden (Gewinn-) Erwartungen der Akteure möglicherweise enttäuscht. Dies kann zur Nichtrealisierung von Projekten führen, obwohl auf längere Sicht eine Wirtschaftlichkeit gegeben wäre (Clausen et al. 2012; Böhnisch et al. 2006). Darüber hinaus besteht oftmals Unsicherheit über die Entwicklung der Kommune und den Anschluss von Wärmeabnehmern an die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Clausen et al. 2012). Diese Unsicherheit führt wiederum zu einem erhöhten unternehmerischen Risiko.

Aus **organisatorischer und planerischer** Perspektive ist die Realisierung eines regenerativ gespeisten Wärmenetzes eine Herausforderung. Entwicklungen und Transformationen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung benötigen Zeit und viele heute getroffenen Entscheidungen entfalten ihre Wirkung bis 2045 und darüber hinaus, also bis zu dem Zeitpunkt, zu dem Deutschland klimaneutral sein möchte. Zudem ist der Planungs-, Genehmigungs- und Umsetzungsprozess von einem hohen bürokratischen Aufwand geprägt (Clausen et al. 2012). Aus kommunaler Sicht ist die Realisierung einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung deutlich komplexer als die meisten anderen Investitionsvorhaben. Aufgrund der verschiedenen kommunalen Verwaltungsebenen muss die Vorhabensplanung daher frühzeitig erfolgen (UBA 2020).

Jedoch sind die beschriebenen, exemplarischen Herausforderungen bewältigbar, wie die Vielzahl an erfolgreich implementierten leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen zeigt. Klare Verlierer bei der Realisierung regenerativ gespeister leitungsgebundener Wärmeversorgung sind nur die Lieferanten der fossilen Energieträger – alle anderen Akteure könnten auch in einem transformierten System profitieren, sofern sie ihre Geschäftsmodelle und Routinen entsprechend umstellen (Clausen 2017). Auch die ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen sind in den letzten Jahren günstiger geworden und adressieren Aspekte,

die von Clausen (2017) noch als große Transformationshemmnisse wahrgenommen wurden: Die Preise fossiler Energieträger werden u. a. durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung sowie durch die Einschränkung der Lieferbeziehungen zu Russland absehbar steigen. Damit werden die Entwicklung und Diffusion von Alternativen ökonomisch attraktiver. Mit dem Gebäudeenergiegesetz von 2020 und der Novelle 2024 ist die Default-Option „fossile gebäudeindividuelle Heizung“ im Neubau erschwert. Psychologische Beharrungstendenzen auf dem „funktionierenden“ bisherigen System werden damit teilweise gebrochen.

### **Akteure in Deutschland**

Im Rahmen der Analyse werden folgende Akteursgruppen betrachtet:

- ▶ Energieversorgungsunternehmen (kommunal, genossenschaftlich, privatwirtschaftlich);
- ▶ Kommunale Selbstverwaltung: Verwaltung, Kommunalpolitik;
- ▶ Planungsbüros;
- ▶ Handwerk Sanitär, Heizung und Klima;
- ▶ Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen;
- ▶ (organisierte) Bürger\*innen;
- ▶ Verbandlich organisierte Interessensvertreter\*innen und andere Akteure.

Für die Akteursgruppen werden Hemmnisse sowie förderliche Faktoren im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung systematisch zusammengestellt und aufbereitet. Diese sind die Basis, um Lösungs-/ Bearbeitungsstrategien zu identifizieren, die dazu beitragen, die Akzeptanz zu erhöhen und die gesellschaftliche Trägerschaft zu stärken. Die Akteure werden detailliert beschrieben und förderliche Faktoren und Hemmnisse werden tabellarisch zusammengefasst. Dabei wird die Perspektive der jeweils betrachteten Akteursgruppe eingenommen. Den verschiedenen Akteuren werden jeweils ihre spezifischen Rollen im aktuellen System, die benötigten Akzeptanz- und Unterstützungsleistungen sowie förderliche Faktoren, aber auch Hemmnisse den folgenden Kategorien zugeordnet:

**Sozial:** u. a. Zugehörigkeit und Teilhabe, Gleichstellungs- und Genderaspekte, gesellschaftliche Stellung, Konfliktpotenziale

**Psychologisch:** u. a. Vertrauen, Souveränität, Zukunftsperspektiven

**Organisatorisch und planerisch:** u. a. Infrastrukturplanung /Synchronizität, Ausführung, Weiterbildungen/Schulungen

**Politisch:** u. a. Unterstützung durch Politik, politische Einflussnahme, gesetzlicher Rahmen/ gesetzliche Leitplanken

**Ökonomisch:** u. a. Kosten, Besitzverhältnisse, Marktumfeld, Geschäftsmodelle, Renditeerwartung, Einnahmen, regionale Wertschöpfung, Einkommensverteilung

**Technisch:** u. a. Synchronisierung von Netztemperaturen und Temperaturanforderungen der Abnehmenden; Verfügbarkeit lokaler regenerativer und Abwärmequellen; Datengrundlage für die Wärmeplanung.

Bei allen betrachteten Akteuren finden sich mehrere Ansätze zur Steigerung der Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Einige Ansätze gehen über die Akzeptanz hinaus und ermöglichen bzw. befördern die aktive gesellschaftliche Trägerschaft. Insgesamt erscheinen die

identifizierten akteursspezifischen Hemmnisse bei der Förderung einer gesellschaftlichen Trägerschaft der leitungsgebundenen Wärmeversorgung adressierbar. Dies ist jedoch mit unterschiedlichen Herausforderungen verbunden. Insbesondere Partikularinteressen sind im Rahmen des Ausbaus der dekarbonisierten leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu berücksichtigen bzw. zu verhandeln. Hemmnisse sollten dabei so adressiert werden, dass bei möglichst vielen Beteiligten die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung steigt und sie deren Transformation und Ausbau aktiv mitgestalten und unterstützen.

Dabei helfen einige zentrale Bearbeitungsstrategien und förderliche Faktoren, die Hemmnisse bei mehreren Akteuren adressieren. Diese sollten für eine erfolgreiche Wärmewende sowie die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung daher besondere Beachtung erfahren und möglichst zeitnah umgesetzt und vorangetrieben werden. Diese Erfolgsfaktoren und Bearbeitungsstrategien sind im Folgenden kurz zusammengefasst:

**Kommunale Wärmeplanung:** Die kommunale Wärmeplanung als Prozess, an dem alle relevanten Akteure vor Ort beteiligt sind, kann für Klarheit bezüglich der zukünftigen Struktur der Wärmeversorgung bei allen Akteuren sorgen. Sie schafft damit Transparenz und kann dabei helfen, dass sich Akteure auf die zukünftige Struktur einstellen und ggf. ihre Geschäftsmodelle anpassen können.

**Transparenz:** Intransparenz wurde bei vielen Akteuren als zentrales Hemmnis benannt. Diese betrifft mehrere Facetten, u. a. Preise der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, zukünftige Rolle verfügbarer Techniken und Energieträger, oder auch geplante Maßnahmen z. B. im Bereich Tiefbau. Die benannten Facetten haben für die verschiedenen Akteure eine unterschiedliche Relevanz. Preistransparenz ist v. a. für Anschlussnehmende zentral, aber auch für Kommunen. Transparenz bezüglich anstehender Maßnahmen spielt für EVUs eine große Rolle, die in die leitungsgebundene Wärmeversorgung investieren wollen. Klarheit bezüglich der zukünftigen Rolle verfügbarer Techniken und Energieträger ist sowohl für EVUs, Kommunen, Planende, das Handwerk als auch Bürger\*innen und Gebäudeeigentümer\*innen wichtig. Die kommunale Wärmeplanung kann die Transparenz auf lokaler Ebene erhöhen. Die anderen Aspekte müssen auf übergeordneter Ebene adressiert werden, z. B. durch Anforderungen an die Preistransparenz oder Strategien im Bereich Wärme auf Bundesebene.

**Konsistenter und zielgerichteter politischer Rahmen:** Die leitungsgebundene Wärmeversorgung wird in vielen Szenarien als zentral für die Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung gesehen. Es ist daher wichtig, dass die leitungsgebundene Wärme auch transformiert und ausgebaut werden kann. Hierfür bedarf es eines konsistenten regulatorischen Rahmens und einer angemessenen Förderkulisse. Der Start der BEW ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung. Wichtig ist es nun, dass z. B. im GEG bzw. bei zukünftigen Novellen des GEG ein klarer Fokus auf Energieeffizienz, Fernwärme und dezentrale erneuerbare Wärmeversorgung gelegt wird, der Anschluss an leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme erleichtert wird (Wärmelieferverordnung) und leitungsgebundene Wärme eine auch finanziell attraktive Option für Kunden\*Kundinnen wird (Preisgestaltung/-bestandteile). Konsistente politische Rahmenbedingungen erhöhen die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärme bei Planenden, Umsetzenden und auch Nutzenden.

**Neuordnung der Gemeindefinanzierung:** Die leitungsgebundene Wärme wird vor Ort in den Kommunen gestaltet, gebaut und genutzt. Kommunen sind damit zentrale Akteure. Jedoch sind diese vielerorts mit einer angespannten Haushaltssituation konfrontiert. Für die Finanzierung sind Kommunen auf Einnahmen aus dem Energiebereich angewiesen, wie etwa Konzessionsabgaben und Gewinnausschüttungen eigener Stadtwerke. Eine Neuordnung der Gemeindefinanzierung, die den finanziellen Handlungsspielraum der Kommunen erhöht und

ihre Abhängigkeit von Einnahmen aus dem Energiebereich verringert, kann in den Kommunen die Akzeptanz für die anstehenden hohen Investitionen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung steigern. Gleichzeitig wird die Akzeptanz bei den EVUs erhöht, u. a. da bei ihnen der finanzielle Spielraum für Investitionen erhöht wird. Auch Anschlussnehmende können davon profitieren, da durch niedrigere Konzessionsabgaben und Gewinnausschüttungen auch niedrigere Wärmepreise bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung möglich sind.

**Beteiligung/Partizipation:** Ein Großteil der betrachteten Akteure hat das Bedürfnis, an Entscheidungsprozessen aktiv beteiligt zu sein und sich einbringen zu können. Eine Etablierung entsprechender Möglichkeiten kann die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung daher bei vielen Akteuren steigern und zumindest bei einigen Akteuren/Individuen auch zu einer aktiven gesellschaftlichen Trägerschaft führen. Eine neutrale und kompetente Moderation ist wichtig, um diese Prozesse gerecht, zielgerichtet und effizient durchführen zu können. Die Verankerung und flächendeckende Einführung der (kommunalen) Wärmeplanung bietet die Chance entsprechende Beteiligungsformate strukturell zu verankern. Unabhängig davon, ob im Rahmen der Einführung einer bundesweiten gesetzlichen Regelung zur Wärmeplanung Beteiligungsformate ebenfalls rechtlich verankert werden, können Kommunen, aber auch EVUs (z.B. im Rahmen der Erstellung eines Transformationsplans nach BEW) selbst entsprechende Strukturen aufbauen und dadurch sicherstellen, dass einem zentralen Wunsch der Bürger\*innen Rechnung getragen wird. Um dies auch finanziell zu unterstützen, ist auch die Anpassung des Förderrahmens insbesondere innerhalb der BEW denkbar (vgl. auch Förderbonus bei der Einbindung der Bürger\*innen in Frankreich: Kapitel 0). Neben der Beteiligung an den Prozessen wünschen sich Bürger\*innen selbst und Kommunen für ihre Bürger\*innen und Unternehmen, an dem Ausbau und der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung finanziell und ggf. auch organisatorisch teilzuhaben und von dieser zu profitieren. Für die Bürger\*innen sollten daher finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten bei entsprechenden Projekten geschaffen werden, damit sie möglichst direkt von dem Erfolg profitieren können.

#### **Von anderen Ländern lernen – Dänemark, Niederlande und Frankreich**

In den europäischen Mitgliedsstaaten gibt es vielfältige Erfahrungen mit der Wärmewende und dem Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Beim Ausbau und der Dekarbonisierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung gehen die Mitgliedsstaaten teils sehr unterschiedliche Wege, die u. a. auf den aktuellen Ausbaustand, aber auch auf historische Entwicklungen und kulturelle Eigenschaften zurückzuführen sind. Ziel der Analysen des Sektors der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Dänemark, den Niederlanden und Frankreich ist es zu untersuchen und abzuleiten, welche Sektorcharakteristika und Entwicklungen für die Diskussion zur Weiterentwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Deutschland hilfreich wären. Dabei geht es sowohl um die Entwicklung der Wärmenetzinfrastruktur als auch die Dekarbonisierung der Wärmenetze.

Die Analyse ist an das Vorgehen angelehnt, das der Analyse der Akteure in Deutschland zu Grunde liegt. Allerdings können aufgrund der Literaturlage nicht alle Akteursgruppen und Analysekatoren gleichwertig betrachtet werden. Insbesondere bei der Auswertung der Kategorien der Akzeptanz werden daher die Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien zusammengefasst untersucht. Um den aktuellen Stand der Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowie die Akzeptanz dieser bei verschiedenen Akteuren analysieren und einordnen zu können, werden zunächst in jedem betrachteten Mitgliedsstaat die Marktstruktur und Hauptakteure im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung beschrieben. Im Anschluss erfolgt eine Darstellung des politischen und insbesondere regulatorischen Rahmens. Für die Akzeptanz und eine aktive Trägerschaft ist darüber hinaus die Beteiligungskultur ein wichtiger Faktor, weshalb diese ebenfalls detailliert betrachtet wird. Darüber hinaus erfolgt eine



Analyse der Situation in den Mitgliedsstaaten anhand der akzeptanzbezogenen Hemmniskategorien „psychologisch“, „sozial“, „planerisch-organisatorisch“, „politisch“, „ökonomisch“ und wo relevant auch „technisch“. Aus den Analysen werden Erkenntnisse abgeleitet, die für die deutsche Diskussion als hilfreich erachtet werden.

Der Status der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist in den betrachteten europäischen Mitgliedsstaaten sehr unterschiedlich. Während die leitungsgebundene Wärme in Dänemark etabliert und ihr Anteil an der Wärmeversorgung hoch ist, steht sie in Frankreich und den Niederlanden noch am Anfang. Die Mitgliedsstaaten unterscheiden sich auch hinsichtlich der (Preis-)Regulierung, Akzeptanz und aktiven Beteiligung der Bevölkerung an Ausbau und Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. In Dänemark haben Genossenschaften auch aufgrund der langen Tradition dieser Gesellschaftsform in anderen Wirtschaftszweigen v.a. in ländlichen Gebieten einen hohen Anteil an der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, wodurch die lokale Bevölkerung stark eingebunden ist und die leitungsgebundene Wärme aktiv mitgestaltet. In Frankreich ist Partizipation hingegen noch nicht weit verbreitet. Die leitungsgebundene Wärmeversorgung wird auch eher als öffentliche Aufgabe gesehen und nicht als Bereich, in dem Individuen gestalterisch tätig werden. Dies muss für Ausbau und Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nicht unbedingt negativ sein. Ein hohes Vertrauen in die öffentliche Hand und ein entsprechend großes Engagement dieser für den Ausbau und die Transformation können auch positiv für die leitungsgebundene Wärmeversorgung und deren Akzeptanz sein. In den Niederlanden wird versucht, im Rahmen des Gasausstiegs und dem in diesem Kontext verfolgten Quartiersansatz die lokale Bevölkerung in die Gestaltung des Gasausstiegs aktiv einzubinden.

In allen drei betrachteten Mitgliedsstaaten wird die Rolle der Kommunen oder deren Zusammenschlüsse bei der Transformation der Wärmeversorgung hin zu einer emissionsfreien und zumindest in Teilen leitungsgebundenen Wärmeversorgung hervorgehoben. Kommunen haben in Dänemark seit den 1970er Jahren einen hohen Gestaltungsspielraum mit Blick auf den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Auch in Frankreich liegt die Verantwortung hierfür bei Kommunen und deren Zusammenschlüssen, wobei die Rolle nicht so klar definiert ist, wie das in Dänemark der Fall ist, und die Kommunen und kommunalen Zusammenschlüsse ihre aktive Rolle unterschiedlich stark wahrnehmen. In den Niederlanden wird der Gasausstieg sukzessive für einzelne Quartiere vollzogen, womit den Kommunen eine wichtige Rolle zukommt. Allerdings wird dort bemängelt, dass der Gestaltungsspielraum mit Blick auf die Umsetzung des Gasausstiegs zumindest ausbaufähig ist.

Insbesondere in Dänemark und den Niederlanden wird betont, dass es wichtig ist, möglichst viele Akteure in die Transformation der Wärmeversorgung aktiv einzubinden. Entsprechende Beteiligungs- und Kommunikationsformate existieren dementsprechend in beiden Ländern und werden in den Niederlanden auch gefordert und finanziert. Hierdurch soll die Akzeptanz des gewählten und verfolgten Transformationspfades gestärkt und die aktive Beteiligung der relevanten Akteure vor Ort erhöht werden.

### **Synthese der Erkenntnisse aus den Länderanalysen:**

- Ein gemeinsames Zielverständnis im Bereich der Wärmeversorgung über alle föderalen Ebenen und parteipolitische Grenzen hinweg wirkt sich positiv auf die Transformation der Wärmeversorgung aus. Dies schafft Planbarkeit bzw. Planungssicherheit für alle relevanten Akteure. Ein gemeinsames Zielverständnis ist für die sozio-politische Akzeptanz sowie die

(politische) Kommunikation essenziell. Es erleichtert durch eine klare Kommunikation die Werbung um Zustimmung/ Unterstützung.

- ▶ Kommunen sind die zentralen Akteure bei Ausbau und Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Sie müssen in die Lage versetzt werden, diese Rolle auch auszuführen. Hierzu bedarf es Anpassungen am regulatorischen Rahmen, um ihnen auch entsprechenden Gestaltungsspielraum zu geben. Kommunen benötigen aber auch die hierfür nötigen personellen und finanziellen Ressourcen, sowie das entsprechende Knowhow, nicht nur um die Transformation technisch und ökonomisch gestalten zu können, sondern auch um die relevanten Akteure und insbesondere die Bevölkerung aktiv einzubinden. Eine aktive Einbindung ist mit Blick auf die soziale Akzeptanz ein wichtiger Faktor und kann darüber hinaus durch die Aktivierung der Akteure vor Ort organisatorisch und planerisch, sowie ökonomisch positive Effekte haben.
- ▶ Die Finanzierung der Aufgaben der Kommunen im Kontext der Wärmewende muss von nationalen Stellen erfolgen und darf nicht aus den Erlösen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erfolgen. Dadurch können Wärmepreise langfristig niedrig gehalten werden. Dies ist mit Blick auf die sozio-politische Akzeptanz in den Kommunen ein wichtiger Faktor. Darüber hinaus sind niedrige Preise und ein geringerer Gewinnruck auf die leitungsgebundene Wärmeversorgung positiv für die Markt-Akzeptanz.
- ▶ Aktive Einbindung der Bevölkerung und sowohl finanzielle als auch Entscheidungen betreffende Beteiligungsmöglichkeiten für die Bevölkerung sind wichtig, um die lokale Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung vor Ort zu steigern und zu einer aktiven Trägerschaft der Transformation zu kommen. Es bedarf entweder regulatorischer Anpassungen oder finanzieller Anreize, Beteiligung zu ermöglichen, wie z. B. im Fonds Chaleur.
- ▶ Wärmenetze – zumindest die Netzinfrastrukturen – sind lokale Monopole. Bei monopolistischen Strukturen besteht die Gefahr, dass die Monopolisten ihre Marktmacht ausnutzen und überhöhte Preise für die gelieferte Wärme verlangen. Eine entsprechende Preisregulierung, sowie -transparenz sind daher von großer Bedeutung für die Markt-Akzeptanz der und das Vertrauen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung. Unternehmen in kommunalem oder genossenschaftlichem Besitz zeichnen sich oftmals durch eine höhere Transparenz und niedrigere Preise aus, da sie geringere Renditeerwartungen haben als private Unternehmen. Daher können diese Gesellschaftsformen zur Stärkung der Akzeptanz beitragen.
- ▶ Orientiert sich die Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Wärmenetz-Projekten an dem gesellschaftlichen bzw. volkswirtschaftlichen Nutzen, kann dies dazu beitragen, niedrige Wärmepreise für Endverbrauchende zu ermöglichen, was sich positiv auf die soziale Akzeptanz auf Seiten der Nutzenden auswirkt. Die gesamtwirtschaftliche Perspektive kann allerdings auch dazu führen, dass individuelle Unternehmensgewinne reduziert werden, wodurch die Markt-Akzeptanz der EVUs sinken kann. Dabei muss nicht gleich das dänische Gemeinnützigkeits-Prinzip adaptiert werden. Die Herausforderung dabei ist allerdings, einen Konsens darüber zu erzielen, dass der gesellschaftliche Nutzen/ Gewinn höher zu gewichten ist als individuelle Gewinne.
- ▶ Akteure, die in Wärmenetze investieren (Kommunen, kommunale Unternehmen, Genossenschaften, private Unternehmen), benötigen finanzielle Unterstützung und günstige Finanzierungsbedingungen, um die nötigen Investitionen tätigen zu können. Neben klassischen Fördermechanismen können auch günstige Kredite wie in Dänemark dazu

beitragen, Investitionen zu ermöglichen und Wärmepreise niedrig zu halten. Dies ist insbesondere mit Blick auf die Markt-Akzeptanz auf Seiten der Investierenden relevant, trägt aber auch dazu bei, niedrige Wärmepreise zu ermöglichen, was sich positiv auf die Akzeptanz der Anschlussnehmenden auswirkt.



## Summary

District heating systems play an important role in many studies and scenarios for greenhouse gas neutrality in the heating sector. Their share in the final energy demand for heat supply in buildings (space heating and hot water in residential and commercial buildings) is projected to increase from around 8 % in 2020 (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) 2022) to around 30 % in some cases (cf. Engelmann et al. 2021). In addition to expanding district heating systems, their conversion to renewable heat and unavoidable waste heat is relevant for a successful heat transition. Large-scale heat pumps and thermal storage in district heating systems can also provide flexibility for the electricity system. Furthermore, buildings in areas already supplied by district heating systems also need to be adapted. The heat demand and the required operating temperatures must be reduced, and heat transfer stations must be installed. All this represents a complex system transformation.

The expansion and transformation of district heating systems does not happen by itself. Technical barriers must be overcome and the acceptance and willingness to support by the various stakeholders involved must be increased, which is a particular challenge due to the high need for coordination. Many stakeholders in different functions must be involved in the transformation and are affected by it. It requires the support of all groups of stakeholders as well as their cooperation and coordination.

The aim of this analysis is to comprehensively present the state of knowledge on social sponsorship and acceptance in the field of district heating systems. This includes knowledge on barriers and facilitating factors, societal and individual strategies, measures, and existing policy instruments, both in the national and in the European context. Based on this, tailor-made ideas for new political or societal measures, strategies, and instruments are developed, which contribute to overcoming obstacles and increasing the societal acceptance of district heating systems. For this purpose, the multidimensional approach of social acceptance and the idea of social sponsorship of the energy transition are described and defined for the analyses carried out in this report. Furthermore, the transformation field of district heating is explained and classified. Subsequently, the central stakeholders in the field of district heating in Germany are examined in detail and stakeholder-specific barriers/challenges as well as options for action are elaborated. In order to benefit from experiences and transferable approaches from other countries, a detailed analysis of district heating in the Netherlands, France and Denmark is carried out.

### Acceptance and social sponsorship

While the energy transition discourse in the past mainly addressed technical challenges and solutions, socio-economic and socio-cultural aspects as well as possible conflicting goals were often neglected (Fraune et al. 2019). However, the transformation of our energy system is profoundly linked to social structures and requires the active support and personal contributions by the population (Wissenschaftsplattform Klimaschutz 2022; Schneidewind 2013).

The acceptance of energy transition projects is often discussed in scientific literature as well as in energy transition discourses, with the term "acceptance" often used as a buzzword. However, this term is multidimensional and complex (Wüstenhagen et al. 2007; Schweizer-Ries et al. 2008). Acceptance is therefore differentiated according to Fraune et al. (2019) as well as Zöllner und Schweizer-Rau (2009) into different dimensions: the evaluative dimension, which shows how a project is assessed by stakeholders, and the behavioural activity, which indicates whether stakeholders behave actively or passively in relation to a project. This distinction leads to a two-

dimensional matrix that classifies acceptance as rejection or approval (passive) and support or resistance (active).

The concept of acceptance can be further specified by distinguishing between acceptance subject, acceptance object and acceptance context (Schäfer und Keppler 2013). According to Wüstenhagen et al. (2007) three forms of acceptance can be distinguished: socio-political acceptance, local acceptance and market acceptance.

- ▶ **Socio-political acceptance:** The object of acceptance is a certain technology or related policies or political decisions on governance; the subjects of acceptance are the general public, key stakeholders, and politicians.
- ▶ **Local acceptance:** The object of acceptance here is a specific technology project at the local level; the subjects of acceptance are local stakeholders, the local population, and the municipal administration.
- ▶ **Market acceptance:** The objects of acceptance are technical products or services associated with the corresponding technology; the subjects of acceptance are potential consumers, investors, and companies (Sonnberger und Ruddat 2016). Market acceptance can be defined in different ways and can be complex.

Local acceptance of energy transition projects is often seen as particularly important, as local identities and regional contexts can influence support or resistance to such projects. There are various conflict issues that accompany such projects, including regional identities, environmental and economic aspects, legislative decision-making processes and health impacts (Gölz und Wedderhoff 2018). In addition, the local level plays an important role in the implementation of energy transition projects, as local stakeholders, among others, implement projects based on national goals, but also face different interests and conflicts, and can take on different social roles (Upham et al. 2015). With their concept of „social acceptance“ and the theoretical classification of Upham et al. (2015), Dütschke et al. (2019a) build a bridge between acceptance research in the behavioural sciences and innovation and transition research. This understanding also underlies this report. We thus understand (social) acceptance

- ▶ Both as **attitudes** (an evaluative assessment) **and** as **behaviours** towards energy technologies and energy transition projects
- ▶ which **manifest themselves in three dimensions:** as socio-political acceptance, local acceptance, and market acceptance
- ▶ **taking into account the different roles** and (social functions) of social stakeholders in the transformation.

Aykut et al.(2019) consider supporting the active participation of different societal stakeholders and institutions as well as ensuring democratic co-determination as central to the success of the complex transformation. Since acceptance is often portrayed in public as merely passive acceptance of changes in the energy system, we also use the term "societal sponsorship" (cf. also Aykut et al. 2019). This is intended to emphasise in particular the goal of igniting a self-sustaining societal momentum (Aykut et al. 2019, S. 20) which ultimately characterises the energy transition as a joint effort of a pluralistic society.

The participation of the population in the energy transition is therefore crucial to enable social sponsorship as well as democratic legitimacy (Weis et al. 2015; Lennon et al. 2019). This can

take place in particular within the framework of socially broad participatory processes as well as financial participation.

Various participation formats already exist, e.g. within the framework of formal and informal participation in procedures, dialogue formats and energy cooperatives, which enable citizens to actively participate in the energy transition. However, it should be emphasised that participation opportunities do not automatically lead to support for local energy transition projects (Colell et al. 2022; Gölz und Wedderhoff 2018; Fraune 2020)

### **The transformation field of district heating**

The components of a successful heat transition include the expansion of district heating systems and their conversion to alternative heat sources. However, since these heat sources cannot, like fossil fuels, be transported flexibly and used centrally and with high exergy, but are often available locally and operate with low exergy, this conversion also requires decentralising and diversifying heat generation and infrastructures.

The focus of transformation is often on legislative and executive bodies at supra-, inter-, and national levels as well as on individuals. The municipal level is often neglected, although infrastructural decisions and measures are taken there. This governance level is also crucial for district heating, both for the necessary expansion and for the conversion or decarbonisation of district heating systems.

In the literature, a multitude of challenges are mentioned for developing renewable district heating systems, which must be addressed for their successful implementation. From a technical point of view, it is particularly important to take into account existing and prospective building energy standards (refurbishments may be necessary) (UBA 2020). Furthermore, the procurement and processing of data regarding energy consumption and the heat supply structure is often challenging and complex. An additional challenge is the exploitation of renewable heat sources and waste heat. The following aspects need to be clarified:

- ▶ Waste heat utilisation: clarifying the availability of heat sources, thermal power, temperature level, fluctuations in the supply (volatility), distance to the district heating system, basic possibility of heat recovery
- ▶ Solar thermal: availability of land (especially with regard to existing land competition in many municipalities)
- ▶ Ambient heat: available sources, temperature level, restrictions on use
- ▶ Geothermal energy: potentials, developability, risk of detecting sources

In addition, gas grids often exist in potential district heating areas today. Synchronising the expansion of district heating systems and the decommissioning or dismantling of the gas (distribution) networks will only be possible in exceptional cases. In many cases it will be necessary to operate both infrastructures in parallel, at least temporarily, as it will be almost impossible to connect all buildings in an area to the heat network within a very short period of time, to put the transfer stations into operation and to shut down the gas connections at the same time. This is not only a challenge **technically**, but also organisationally.

Besides technical challenges, there are also **social** and **psychological** challenges. Compared to other areas of the energy supply, district heating systems are perceived as little regulated and transparent, and as overpriced (UBA 2020; Böhnisch et al. 2006) The subjectively perceived control and independence of the energy supply is less pronounced for district heating systems than in the case of individual heating solutions (UBA 2020). To consider the concerns of – in

particular – households it seems reasonable to define requirements for the design of the heat network as well as specifications and guidelines early on in the planning phase. A later change of the built infrastructure as well as renegotiation of contracts with suppliers and consumers can cause considerable additional effort and costs (Wildt et al. 2021).

Investment costs as well as annual costs are mentioned in the literature as important decision criteria for heating systems (Mahapatra und Gustavsson 2010). Due to the high initial investment for district heating systems, there are thus also **economic** challenges. In addition, according to Clausen et al. (2012), municipalities and other potential operators of district heating systems sometimes have excessive profit expectations. If the results of feasibility studies show longer payback periods or lower returns, the stakeholders' (profit) expectations may be disappointed. This can lead to projects not being realised, even though they would be economically viable in the long term (Clausen et al. 2012; Böhnisch et al. 2006) Furthermore, there is often uncertainty about the development of the municipality and the connection of heat consumers to the district heating system (Clausen et al. 2012). This uncertainty in turn leads to an increased entrepreneurial risk.

From an **organisational and planning** perspective, realising a district heating system solely supplied by renewable sources is a challenge. Developments and transformations in the area of district heating systems take time, and many decisions made today will have an effect until 2045 and beyond, i.e. by the time Germany intends to be climate neutral. In addition, the planning, approval, and implementation process is characterised by a high level of bureaucracy (Clausen et al. 2012). From a municipal perspective, implementing a district heating system is significantly more complex than most other investment projects. Due to the different municipal administrative levels, project planning must therefore take place at an early stage (UBA 2020).

However, the exemplary challenges described can be overcome, as the large number of successfully implemented district heating systems shows. The only stakeholders not profiting from the implementation of renewable district heating systems are the suppliers of fossil energy sources - all other stakeholders could also benefit in a transformed system, provided they change their business models and routines accordingly (Clausen 2017). The economic and political framework conditions have also become more favourable in recent years and address aspects that Clausen (2017) perceived as major barriers to transformation: The prices of fossil fuels will foreseeably rise, among other things, due to the CO<sub>2</sub> price and the restriction of supply relations with Russia. This will make the development and diffusion of alternatives economically more attractive. With the Building Energy Act of 2020 and the revision 2024, the default option "fossil building-specific heating" is more difficult in new buildings. Psychological tendencies to insist on the "functioning" previous system will thus be partially broken.

### **Stakeholders in Germany**

The following stakeholder groups are considered in the analysis:

- ▶ Energy suppliers (municipal, cooperative, private);
- ▶ Local self-government/ municipalities: administration, local politics;
- ▶ Planning offices;
- ▶ Plumbing, heating and cooling crafts;
- ▶ Building owners and tenants;
- ▶ (Organised) citizens;

► Interest groups/ associations and other stakeholders.

For the stakeholder groups, barriers as well as conducive factors in the field of district heating are systematically compiled. These are the basis for identifying solutions and strategies that contribute to increasing acceptance and strengthening social sponsorship. The stakeholders are described in detail and conducive factors and barriers are summarised in tabular form. The perspective of the respective group of stakeholders is taken into account. The various stakeholders are assigned their specific roles in the current system, the required acceptance and support services as well as facilitating factors, but also barriers in the following categories:

**Social:** including belonging and participation, equality and gender aspects, social status, conflict potentials

**Psychological:** including confidence, sovereignty, future prospects

**Organisational and planning:** i.a. infrastructure planning /synchronicity, execution, further education/training

**Political:** e.g. political support, political influence, legal framework/legal guidelines

**Economic:** including costs, ownership, market environment, business models, expected returns, revenues, regional added value, income distribution

**Technical:** e.g. synchronisation of grid temperatures and temperature requirements of consumers; availability of local renewable and waste heat sources; data basis for heat planning.

Several approaches to increasing the acceptance of district heating systems can be found among all stakeholders considered. Some approaches go beyond acceptance and enable or promote active social sponsorship. Overall, the identified stakeholder-specific barriers to promoting social sponsorship of district heating systems can be addressed. However, this is associated with different challenges, in particular individual interests in the expansion of decarbonised district heating systems need to be considered or negotiated. Barriers should be addressed in such a way that the acceptance of district heating increases among as many stakeholders as possible and that they actively shape and support their transformation and expansion.

Several central strategies and supporting factors that address the barriers faced by several stakeholders will help in this process. These should therefore be given special attention for a successful heat transition as well as the transformation and expansion of district heating systems and should be implemented as soon as possible. These success factors and strategies are briefly summarised below:

**Municipal heat planning:** Municipal heat planning as a process in which all relevant local stakeholders are involved can ensure clarity regarding the future structure of heat supply for all stakeholders. It thus creates transparency and can help stakeholders to adjust to the future structure and adapt their business models if necessary.

**Transparency:** Intransparency was named as a central obstacle by many stakeholders. This relates to several facets, including prices of district heat, the future role of available technologies and energy sources, or planned measures, e.g. in the area of civil engineering. The facets mentioned have different relevance for the different stakeholders. Price transparency is particularly important for consumers, but also for municipalities. Transparency regarding upcoming measures plays a major role for utilities that want to invest in district heating systems. Clarity regarding the future role of available technologies and energy sources is important for utilities, municipalities, planners, craftspeople as well as citizens and building owners. Municipal heat planning can increase transparency at the local level. The other aspects



have to be addressed on a higher level, e.g. through price transparency requirements or strategies on a national level.

**Consistent and targeted policy framework:** District heating systems are seen in many scenarios as central to the decarbonisation of heat supply. It is therefore important that district heating systems can also be transformed and expanded. This requires a consistent regulatory framework and appropriate funding options. The launch of the Federal Grant Programme for Efficient District Heating Systems (BEW) is an important step in the right direction. It is now important that, for example in the Buildings Energy Act (GEG) or in future amendments to it, a clear focus is placed on energy efficiency, district heating and decentralised renewable heat supply, connection to district heating systems is made easier (Heat Supply Ordinance) and district heating systems also become a financially attractive option for customers (pricing/components). Consistent political frameworks increase the acceptance of district heating systems among planners, implementers, and users.

**Reorganisation of municipal financing:** District heating systems are designed, built, and used locally in the municipalities. Municipalities are therefore central players. Often, they are struggling with a tight budget situation. For financing, they depend on revenues from the energy sector, such as concession fees and profit distribution from their own municipal utilities. A reorganisation of municipal financing that increases the financial options of municipalities and reduces their dependence on revenues from the energy sector can increase acceptance in the municipalities for the upcoming high investments in district heating systems. At the same time, acceptance by energy suppliers is increased, among other things because their financial leeway for investments is increased. Connecting consumers can also benefit, as lower concession fees and profit distributions also make lower heat prices possible for district heating.

**Participation:** Many stakeholders considered feel the need to be actively involved in decision-making processes and to be able to contribute. Establishing appropriate opportunities can therefore increase the acceptance of district heating systems among many stakeholders and, at least among some stakeholders/individuals, also lead to active social sponsorship. Neutral and competent facilitators are important to carry out these processes in a fair, purposeful, and efficient manner. The nationwide introduction of (municipal) heat planning offers the opportunity to structurally implement respective participation formats. Regardless of whether participation formats are also legally anchored within the framework of a national legal regulation on heat planning, municipalities, but also energy suppliers (e.g. within the framework of preparing a transformation plan according to the BEW) can build up corresponding structures themselves and thus ensure that a central wish of citizens is taken into account. To support this financially, it is also conceivable to adjust the funding framework, especially within the BEW (cf. also funding bonus for the involvement of citizens in France: Chapter 0). In addition to participation in the processes, citizens themselves and municipalities would like their citizens and companies to participate financially and, if necessary, also organisationally in the expansion and transformation of district heating and to benefit from them. Financial participation opportunities should therefore be created for citizens in respective projects so that they can benefit as directly as possible.

#### **Learning from other countries - Denmark, the Netherlands and France**

In European member states, there is a wide range of experience with the heat transition and the expansion of district heating. When it comes to the expansion and decarbonisation of district heating systems, the member states sometimes take very different paths, which can be attributed to the current state of expansion, but also to historical developments and cultural characteristics. The aim of the analyses of district heating systems in Denmark, the Netherlands

and France is to investigate and derive which sector characteristics and developments would be helpful for the discussion on the further development of district heating in Germany. This involves both the development of the heat network infrastructure and the decarbonisation of district heating systems.

The analysis is based on the procedure used for the analysis of stakeholders in Germany. However, due to the literature situation, not all stakeholder groups and analysis categories can be considered equally. Especially in the evaluation of the categories of acceptance, the barriers and strategies are therefore examined together. To be able to analyse and classify the current status of the development of district heating as well as their acceptance by different stakeholders, the market structure and main stakeholders in the field of district heating are first described in each member state considered. This is followed by a description of the political and regulatory framework. Furthermore, the participation culture is an important factor for acceptance and active sponsorship, which is why it is also considered in detail. In addition, the situation in the member states is analysed based on the acceptance categories "psychological", "social", "planning/organisational", "political", "economic" and, where relevant, "technical". Findings are derived from the analyses that are considered helpful for the German discussion.

The status of district heating systems varies greatly in the European member states under consideration. While district heating systems are established in Denmark and their share in heat supply is high, it is still in the early stages of development in France and the Netherlands. The member states also differ in terms of (price) regulation, acceptance, and active participation of the population in the expansion and transformation of district heating systems. In Denmark, cooperatives, also due to their long tradition in other economic sectors, have a high share in district heating systems, especially in rural areas, which means that the local population is strongly involved and actively designs district heating systems. In France, however, participation is not yet widespread. District heating systems are also seen more as a public task and not as an area in which individuals become active. This does not necessarily have to be negative for the expansion and transformation of district heating. A high level of trust in the public sector and a correspondingly high level of commitment on its part to the expansion and transformation can also be positive for district heating systems and their acceptance. In the Netherlands, attempts are being made to actively involve the local population in the design of the gas phase-out and the neighbourhood approach pursued in this context.

In all three member states considered, the role of municipalities or their associations in the transformation of the heat supply towards an emission-free and at least partly network-bound heat supply is emphasised. Since the 1970s, municipalities in Denmark have had a great deal of leeway in the development of district heating systems. In France, too, the responsibility for this lies with municipalities and their associations, although the role is not as clearly defined as it is in Denmark, and the municipalities and municipal associations exercise their active role to varying degrees. In the Netherlands, the gas phase-out is carried out successively for individual neighbourhoods, which gives the municipalities an important role. However, it is criticised there that options for participating in the implementation of the gas phase-out are somewhat restricted.

In Denmark and the Netherlands in particular, it is emphasised that it is important to actively involve as many stakeholders as possible in the transformation of the heat supply. Corresponding participation and communication formats exist in both countries and are also demanded and financed in the Netherlands. This should strengthen the acceptance of the chosen and pursued transformation path and increase the active participation of the relevant stakeholders on site.

### **Synthesis of the findings from the country analyses:**

- ▶ A common understanding of goals in the area of heat supply across all federal levels and party-political boundaries has a positive effect on the transformation of heat supply. This creates reliability for planning and planning security for all relevant stakeholders. A common understanding of the goals is essential for socio-political acceptance and (political) communication. Through clear communication, seeking approval/support can be facilitated.
- ▶ Municipalities are the central stakeholders in the expansion and transformation of district heating systems. They must be put in a position to carry out this role. This requires adjustments to the regulatory framework in order to give them the corresponding scope for action. However, municipalities also need the necessary human and financial resources, as well as the corresponding know-how, not only to be able to shape the transformation technically and economically, but also to actively involve the relevant stakeholders and especially the population. Active involvement is an important factor in terms of social acceptance and can also have positive organisational, planning, and economic effects by activating local stakeholders.
- ▶ The financing of the tasks of the municipalities in the context of the heat transition must come from national bodies and not from the revenues of district heating systems. In this way, heating prices can be kept low in the long term. This is an important factor with regard to socio-political acceptance in the municipalities. Furthermore, low prices and less profit pressure on district heating systems are positive for market acceptance.
- ▶ Active involvement of the population and both financial and decision-making participation opportunities for the population are important to increase local acceptance of grid-based heat supply and to achieve active sponsorship of the transformation. Either regulatory adjustments or financial incentives are needed to enable participation, such as in the Fonds Chaleur.
- ▶ District heating systems - at least network infrastructures - are local monopolies. In the case of monopolistic structures, there is a danger that the monopolists will exploit their market power and charge excessive prices for the heat supplied. Appropriate price regulation and transparency are therefore of great importance for the market acceptance of and trust in district heating systems. Companies owned by municipalities or cooperatives are often characterised by higher transparency and lower prices, as they have lower return expectations than private companies. Therefore, these business forms can contribute to strengthening acceptance.
- ▶ If the assessment of the economic viability of district heating projects is based on social or economic benefits, this can contribute to enabling low heating prices for end users, which has a positive effect on social acceptance on the part of the users. However, the macroeconomic perspective can also lead to a reduction in individual company profits, which can reduce the market acceptance of energy suppliers. It is not necessary to adapt the Danish non-profit principle. The challenge, however, is to reach a consensus that the societal benefit/profit should be weighted higher than individual profits.
- ▶ Stakeholders who invest in district heating systems (municipalities, municipal companies, cooperatives, private companies) need financial support and favourable financing conditions to be able to make the necessary investments. In addition to classic support mechanisms, favourable loans, as in Denmark, can also contribute to enabling investment and keeping heating prices low. This is particularly relevant regarding economic acceptance of investors,



but also contributes to enabling low heat prices, which has a positive effect on the acceptance of consumers.

## 1 Hintergrund und Ziel

Viele Studien und Szenarien zur Transformation des Energiesystems mit dem Ziel der Treibhausgasneutralität 2045 (ältere Studien noch mit Zieljahr 2050) messen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung eine zentrale Rolle für die Zielerreichung im Wärmebereich bei. Der Anteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (lgWv) am Endenergiebedarf für die Wärmebereitstellung in Gebäuden (Raumwärme und Trinkwarmwasser in Wohngebäuden und GHD-Gebäuden) steigt dabei von rund 8 % 2020 (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) 2022) steigt dabei teilweise auf rund 30 % (vgl. Engelmann et al. 2021).

Zu den Bausteinen einer erfolgreichen Wärmewende gehört neben dem Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung außerdem deren Umstellung auf alternative Wärmequellen (z. B. Abwärme, Großwärmepumpen und regenerative Quellen wie Biomasse, Tiefengeothermie oder Solarkollektorfelder). Leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme können zudem für das Stromsystem notwendige Flexibilität bereitstellen. Durch die ansteigende Abhängigkeit von fluktuierenden erneuerbaren Energiequellen (Sonne, Wind) wird die Speicherung und eine flexible Nutzung von Strom zunehmend wichtiger. Durch die Installation von Großwärmepumpen in leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen können auch diese einen Beitrag zur Bereitstellung von Flexibilität leisten. Überschüssiger grüner Strom kann dadurch zur Wärmeerzeugung verwendet werden (Andersen et al. 2022). Auch Endverbraucher\*innen können durch eine flexible Nutzung von Wärme einen Beitrag zur Verringerung von Spitzenlast leisten. Darüber hinaus wird eine Anpassung der Gebäude erforderlich (Wärmeübergabestationen; Senkung des Wärmebedarfs; Flächenheizsysteme statt konventioneller Heizkörper). Damit handelt es sich um eine komplexe Systemtransformation.

Die Umstellung auf regenerativ und mit Abwärme gespeiste leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme ist kein Selbstläufer - nicht nur technische Hindernisse müssen überwunden werden. Wichtig ist, die Akzeptanz und Unterstützungsbereitschaft der verschiedenen Akteure zu steigern, was insbesondere aufgrund des hohen Koordinationsbedarfs eine besondere Herausforderung ist. Es sind eine Vielzahl von Akteuren in verschiedenen Funktionen an der Transformation beteiligt und von dieser betroffen, und es bedarf der Unterstützung aller Akteursgruppen sowie deren Kooperation und Koordination.

Ziel der vorliegenden Analyse ist eine umfassende Aufbereitung des Wissensstandes zu gesellschaftlicher Trägerschaft und Akzeptanz im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Dies umfasst Wissen zu Hemmnissen und förderlichen Faktoren, gesellschaftlichen und individuellen Bearbeitungsstrategien, Maßnahmen und bestehenden Politikinstrumenten, sowohl im nationalen wie auch im europäischen Kontext. Darauf aufbauend werden passgenaue Ideen für neue politische oder gesellschaftliche Maßnahmen, Bearbeitungsstrategien und Instrumente entwickelt, die dazu beitragen, Hemmnisse zu überwinden und die gesellschaftliche Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu steigern<sup>1</sup>. Zunächst werden hierfür das multidimensionale Konstrukt der sozialen Akzeptanz und die Idee einer gesellschaftlichen Trägerschaft der Energiewende beschrieben und für die in diesem Bericht erfolgten Analysen definiert (Kapitel 2). Kapitel 3 behandelt einführend und einordnend das Transformationsfeld der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. In Kapitel 4 werden im Anschluss die zentralen Akteure im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Deutschland detailliert untersucht und akteursspezifische Hemmnisse/Herausforderungen sowie Handlungsoptionen herausgearbeitet. In Kapitel 5 erfolgt

---

<sup>1</sup> Die (weiter-)entwickelten Maßnahmen und Instrumente werden in einem separaten Bericht veröffentlicht.

ein Blick in europäische Nachbarländer (Niederlande, Frankreich, Dänemark), um von den dortigen Erfahrungen und Ansätzen übertragbare Ansätze für Deutschland abzuleiten. In Kapitel 5.3.6 und 6 werden die Analyseergebnisse zusammengefasst und es erfolgt ein Zwischenfazit, auf dessen Basis im weiteren Projektverlauf Maßnahmen- und Instrumentenvorschläge entwickelt werden<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup> Die Maßnahmen- und Instrumentenvorschläge werde in einem separaten Teilbericht veröffentlicht.

## 2 Zur Relevanz von Akzeptanz und gesellschaftlicher Trägerschaft

### 2.1 Zum Begriff und Verständnis von Akzeptanz

In der Vergangenheit hat sich der bundesweite Energiewendediskurs oftmals auf technische Herausforderungen und Lösungswege für einen Systemwandel konzentriert. Sozioökonomische und soziokulturelle Aspekte sowie potenzielle Zielkonflikte bei Energiewendevorhaben wurden eher selten adressiert (Fraune et al. 2019). Dabei ist die Transformation unseres Energiesystems tiefgreifend mit gesellschaftlichen Strukturen verknüpft. Vor uns als Gesellschaft liegt ein Wandel, der die Lebensrealitäten von Menschen auf vielen Ebenen bereits heute (in geringerem oder größerem Ausmaß) betrifft und zukünftig maßgeblich von der aktiven Unterstützung und dem persönlichen Beitrag der Bevölkerung abhängen wird (Wissenschaftsplattform Klimaschutz 2022; Schneidewind 2013). Etablierte Geschäftsmodelle unterliegen einem Veränderungsdruck, es bedarf einer Neu- und Umgestaltung nicht nur unserer Energieerzeugungsinfrastruktur, sondern auch der weiteren emissionsrelevanten Sektoren, wie der Bereiche Verkehr und Gebäude. Die Energiewende erfolgt daher auf verschiedenen Ebenen und bedarf eines unterschiedlichen Ausmaßes an Antizipation von Veränderung bzw. den daraus resultierenden Auswirkungen auf verschiedene Akteure in der Gesellschaft (Miller et al. 2013). Beispielsweise werden sich Landschaften im Zuge des Ausbaus erneuerbarer Energien verändern, insbesondere durch Windenergieanlagen, aber auch Biomasse- und Freiflächen-PV-Anlagen. Darüber hinaus ist auch eine aktive Beteiligung der breiten Gesellschaft an der Energiewende unabdingbar. So bedarf es bspw. der individuellen Investitionen von Privatpersonen sowie korporativen und kommunalen Akteuren, um (Wohn-)Gebäude zu sanieren oder Heiztechnik zu erneuern. Zudem spielt auch emissionsrelevantes alltägliches Handeln eine Rolle. Hildebrand und Renn (2019) werfen hierfür bspw. Fragen des Energieverbrauchs sowie von Nutzungsroutinen (z. B. bzgl. des Heizverhaltens) auf. Energieeinsparungen und suffiziente Lebensstile können nach Brandes et al. (2021) maßgeblich zur Erreichung der Klimaschutzziele beitragen und stellen damit einen wichtigen Hebel dar, der im politischen Diskurs in der Vergangenheit wenig beachtet wurde (Linz 2015). Zudem rücken Fragen der Verteilung von Kosten und Nutzen der Energiewende zunehmend stärker in den Vordergrund (Sovacool et al. 2019; Frondel et al. 2017). Von verschiedenen Seiten wird bspw. das Mieter-Vermieter-Dilemma diskutiert, resultierend aus divergierenden Ansichten, welche Instanz die Energiekosten in Wohngebäuden verantwortet: die Mietenden, die die Energie durch Warmwasser und Heizverhalten verbrauchen, oder die Eigentümer\*innen, die den Gebäudeenergiebedarf (die Energieeffizienz des Gebäudes) durch Sanierungsmaßnahmen und die Heiztechnik beeinflussen können. Damit verbunden ist die in der Vergangenheit politisch und gesellschaftlich diskutierte Frage, ob und wie die zusätzlich entstehenden Kosten durch den CO<sub>2</sub>-Preis (Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz - BEHG)) auf fossile Energieträger aufgeteilt werden (Agora Energiewende und Universität Kassel 2021). Eine Aufteilung der Mehrkosten anhand des energetischen Zustands des Gebäudes wurde im Mai 2022 durch die Bundesregierung beschlossen<sup>3</sup>. Auch in der aktuellen Energiekrise aufgrund des Angriffskriegs auf die Ukraine und der damit verbundenen Preissteigerungen, insbesondere für Erdgas, wird der ungleich verteilte Zugang zu Energie und Möglichkeiten zur Bewältigung steigender Energiepreise deutlich. Neben klimawandelbezogenen und sicherheitspolitischen Aspekten kristallisiert sich damit insbesondere auch die soziale Relevanz

---

<sup>3</sup> Nähere Ausführungen siehe <https://www.bundesregierung.de/breg-de/suche/aufteilung-co2-kosten-2043728> oder <https://www.pv-magazine.de/2022/05/25/bundesregierung-beschliesst-gesetzesentwurf-fuer-aufteilung-der-co2-kosten-zwischen-vermietern-und-mietern/>

von Energie bzw. der Energiewende heraus. Zahlreiche Studien haben bereits in der Vergangenheit auf die Notwendigkeit hingewiesen, der sozialen Dimension der Energiewende eine stärkere Bedeutung zuzuweisen als dies häufig der Fall war (siehe bspw. Fraune et al. 2019; Krumm et al. 2022; Heindl et al. 2014; Sovacool et al. 2021; Stern et al. 2016).

Im Folgenden soll der Fokus auf der Energieerzeugungs- und Verteilungsseite liegen. Herausforderungen liegen hier z. B. in der Frage, wo welche Anlagen errichtet werden, wer finanziell von ihnen profitiert, oder wie sie finanziert werden sollen. In der akademischen, insbesondere sozialwissenschaftlichen Literatur liegt inzwischen eine Vielzahl an Publikationen vor, die gesellschaftlich auftretende Konflikte bei diesen Fragen untersuchen, oft am Beispiel der erneuerbaren Energien (Hildebrand und Renn 2019; Colell et al. 2022). Dabei wird oft mit dem Begriff oder Konzept der (gesellschaftlichen oder sozialen) „Akzeptanz“ gearbeitet. „Akzeptanz“ wird in Energiewendediskursen, aber auch für konkrete Energiewendevorhaben, häufig als Schlagwort benutzt. Sie soll sichergestellt oder erhöht werden, um eine geplante technische Lösung umsetzen zu können (Hildebrand und Renn 2019). Dies erscheint jedoch aus unterschiedlichen Gesichtspunkten schwierig. Forschung im Bereich der Akzeptanz von Erneuerbare-Energien-Projekten zeigt, dass „Akzeptanz“ ein mehrdimensionales Konstrukt und damit komplex ist (Wüstenhagen et al. 2007; Schweizer-Ries et al. 2008). Im Rahmen der auf Technologien bezogenen Akzeptanzforschung tauchen mehrere Begriffe häufig auf. Zu ihnen zählen Akzeptabilität, (soziale) Akzeptanz, Befürwortung, Annahme sowie Einstellungen. Angelehnt an Fraune et al. (2019) sowie Zöllner und Schweizer-Rau (2009) nähern wir uns der Akzeptanz über die Beschreibung ihrer Merkmale und Ausprägungen an und betrachten sie differenziert in zwei Dimensionen. Die *evaluative Dimension* erfasst, wie ein Vorhaben von den Akteuren bewertet wird. Sie kann eine Wertigkeit von „positiv“ bis „negativ“ annehmen. Die zweite Dimension ist die *Verhaltensaktivität* und wird zwischen „passiv“ und „aktiv“ angegeben. Zeigt eine Person kein erkennbares Verhalten entsprechend ihrer Bewertung (also z. B. keinen Protest oder keine Unterstützung), wird dies als passiv eingestuft. Sind allerdings Handlungen in eine der beiden Richtungen beobachtbar, z. B. durch meinungsäußerndes Verhalten (Teilnahme an einer Demonstration, Gründung einer bzw. Beitritt in eine Energiegenossenschaft, Investitionen in Erneuerbare-Energie-Techniken etc.), so wird dies als aktiv angesehen. In einer zweidimensionalen Matrix kann Akzeptanz dementsprechend als Ablehnung oder Zustimmung (passiv) und Unterstützung oder Widerstand (aktiv) klassifiziert werden. Diese Unterscheidung ist insofern relevant, da sie unterschiedliche Implikationen birgt. Wird Akzeptanz als rein evaluatives Konzept erachtet, werden Akzeptanzwerte ggf. als höher eingeschätzt, als wenn zusätzlich die Verhaltensdimension berücksichtigt wird. In der Praxis erscheint Akzeptanz oft als so lange gegeben, wie kein Widerstand erfolgt – was bei Differenzierung in zwei Dimensionen (Bewertung und Verhalten) sowie in zwei Valenzen (positiv/negativ und passiv/aktiv) jedoch als unzulässig erscheint (Hildebrand und Renn 2019). Indifferenz und Duldung sind nicht gleichbedeutend mit Zustimmung oder gar Unterstützung. Die Erkenntnis aus etablierten Befragungen, dass ein Großteil der Bevölkerung Energiewendevorhaben befürwortet, ist ein Beispiel für eine positive Bewertung, liefert jedoch keine Aussage über die Handlungsdimension. Bürgerenergieprojekte wären ein Beispiel für eine positive und aktive Einordnung in den Dimensionen des Akzeptanzbegriffs (Hildebrand und Renn 2019).

Weiter konkretisiert wird der Akzeptanzbegriff durch die Unterscheidung von Akzeptanzsubjekt, -objekt und -kontext (Schäfer und Keppler 2013). Gemäß Wüstenhagen et al. (2007) können hierbei drei Formen der Akzeptanz unterschieden werden: die sozio-politische Akzeptanz, die lokale Akzeptanz sowie die Marktakzeptanz.

- ▶ **Sozio-politische Akzeptanz:** Akzeptanzobjekt ist hier eine bestimmte Technik (z. B. Wärmenetze) bzw. damit verbundene Politiken (bspw. allgemeine Einstellungen zu einem Anschluss- und Benutzungszwang im Kommunalrecht oder Roadmaps zum Ausbau von Wärmenetzen) oder auch politische Entscheidungen zur Governance. Die Akzeptanzsubjekte sind die allgemeine Öffentlichkeit, zentrale Stakeholder sowie Politiker\*innen.
- ▶ **Lokale Akzeptanz:** Akzeptanzobjekt ist hier ein konkretes Technikprojekt auf lokaler Ebene (z. B. Errichtung von Solar- oder Geothermieranlagen, die in Wärmenetze einspeisen sollen). Die Akzeptanzsubjekte sind lokale Stakeholder, die lokale Bevölkerung (insbesondere betroffene Bürger\*innen) sowie die kommunale Verwaltung. In lokaler Akzeptanz spiegelt sich u. a. auch die wahrgenommene Verfahrens- und Verteilgerechtigkeit bei geplanten Energiewendevorhaben wider. Die Einstellung gegenüber einem konkret vorliegenden möglichen Anschluss- und Benutzungszwang kann sich hierbei auch in der lokalen Akzeptanz des Wärmenetzes ausdrücken.
- ▶ **Marktakzeptanz:** Akzeptanzobjekt sind hier technische Produkte (z. B. Wärmepumpen) oder mit der entsprechenden Technik assoziierte Dienstleistungen (z. B. Nah- und Fernwärme). Die Akzeptanzsubjekte sind die potenziellen Konsumenten\*Konsumentinnen, Investierende sowie Unternehmen (Sonnberger und Ruddat 2016). Je nach Produkt kann die Marktakzeptanz unterschiedlich weit gefasst und komplex ausgestaltet sein. Für die Realisierung von Wärmenetzen sind bspw. eine Vielzahl an Akteuren und deren jeweilige positive Entscheidung für die Technik notwendig (bspw. von Seiten Investierender, Kommunen, Gebäudeeigentümer\*innen) sowie ein langfristiger Planungshorizont mit vielfältigen Abstimmungsprozessen.

Im Vergleich zu vielen wissenschaftlichen Arbeiten im Bereich der Akzeptanzforschung rücken Upham et al. (2015) den Kontext von Akzeptanz sowie die Bedeutung verschiedener Akteursgruppen mit unterschiedlichen Organisationsebenen und sozialen Funktionen stärker in den Mittelpunkt. Die Autoren\*Autorinnen beziehen sich dabei auf die unterschiedlichen Rollen bzw. Funktionen von Akteuren, die die Ausgestaltung des Energiesystems durch ihre Einstellungen, Intentionen und Handeln beeinflussen. Gemeint sind dabei verschiedene Entscheidungseinheiten einer Gesellschaft, u. a. zivilgesellschaftliche Gruppen, Unternehmen und Wirtschaftsverbände, Konsumenten\*Konsumentinnen (Endnutzer\*innen) und Politiker\*innen. Upham et al. (2015) betonen dabei, dass Individuen verschiedene soziale Rollen einnehmen können, bspw. als Endnutzer\*in und Politiker\*in. Diese sind mit einer unterschiedlich hohen Flexibilität hinsichtlich der Akzeptanz gegenüber dem Akzeptanzobjekt verbunden. Mitarbeitende eines Unternehmens agieren bspw. nicht (primär) als Individuen, sondern entlang des an sie gestellten Auftrags durch das Unternehmen. Persönliche und korporative Interessen und Ziele können sich dabei unterscheiden, was eine systemische Betrachtung der Akteursgruppen im Energiesystem notwendig erscheinen lässt. Upham et al. (2015) verwenden den Begriff der „sozialen Akzeptanz“ und klassifizieren ihn (ähnlich wie Wüstenhagen et al. 2007) als übergreifendes Konzept von sozio-politischer, lokaler und Marktakzeptanz. Darüber hinaus unterscheiden sie innerhalb jeder der Dimensionen die Akzeptanz verschiedener Akteursgruppen bzw. Ebenen (bspw. politische, stakeholderbezogene und öffentliche Akzeptanz). Auch Devine-Wright et al. (2017) argumentieren, dass durch den primären Forschungsfokus auf Widerständen und Ablehnung von EE-Techniken die Unterstützung von EE-Ausbau sowie eine Multi-Akteurssicht vernachlässigt wurde. Dütschke et al. (2019a) bauen auf diesen konzeptuellen Ausführungen von Upham et al. (2015) auf. Die Autoren\*Autorinnen schlagen mit ihrem Begriff der „sozialen Akzeptanz“ und der theoretischen

Einordnung von Upham et al. (2015) eine Brücke zwischen der verhaltenswissenschaftlichen Akzeptanzforschung (konzeptuell bspw. Schweizer-Ries et al. 2008; Wüstenhagen et al. 2007) und der Innovations- und Transitionsforschung.

Dieses Verständnis liegt auch diesem Bericht zugrunde. Wir verstehen (soziale) Akzeptanz somit

- ▶ sowohl als Einstellung (eine bewertende Beurteilung) sowie als Verhaltensweisen gegenüber Energietechniken und Energiewendevorhaben
- ▶ die sich in drei Dimensionen manifestiert: als sozio-politische Akzeptanz, lokale Akzeptanz und Marktakzeptanz
- ▶ unter Berücksichtigung der verschiedenen Rollen und (sozialen Funktionen) gesellschaftlicher Akteure bei der Transformation.

Auch Aykut et al. (2019) betonen die Relevanz der Gesamtsystemperspektive bzw. gesellschaftlichen Einbettung und Verankerung der Energiewende. Dabei erachten die Autoren\*Autorinnen die Förderung einer aktiven Teilhabe verschiedener gesellschaftlicher Akteure und Institutionen sowie die Sicherstellung der demokratischen Mitbestimmung als zentral für ein Gelingen der komplexen Transformation. Da in der Öffentlichkeit Akzeptanz häufig lediglich als passive Hinnahme von Veränderungen des Energiesystems porträtiert wird – entgegen, wie beschrieben, der im wissenschaftlichen Diskurs verwendeten Multidimensionalität des Begriffs – gebrauchen wir darüber hinaus den Begriff der „gesellschaftlichen Trägerschaft“ (siehe auch Aykut et al. 2019). Damit soll insbesondere das anzustrebende Ziel betont werden, eine „selbsttragende gesellschaftliche Dynamik zu entfachen“ (Aykut et al. 2019, S. 20), welche die Energiewende letztlich als Gemeinschaftswerk einer pluralistischen Gesellschaft auszeichnet. Ziel von Politik und weiteren Entscheidungsträgern sollte daher sein, die gesellschaftliche Trägerschaft (und damit auch die soziale Akzeptanz durch Einbindung und Unterstützung gesellschaftlicher Akteure zur Einnahme einer aktiven Rolle) der Energiewende zu fördern.

## 2.2 Akzeptanz von Energiewendeprojekten: Zum Forschungsstand

Die Akzeptanz von Energiewendeprojekten ist bisher vorwiegend am Beispiel lokaler Projekte für erneuerbare Energien untersucht worden. Im Fokus stand somit die lokale Akzeptanz. Der Forschungsstand wird im Folgenden kurz dargestellt, damit mögliche Folgerungen für den Gegenstand der leitungsgebundenen Wärmeversorgung getroffen werden können.

Während es zum Ausbau erneuerbarer Energien grundsätzlich eine breite gesellschaftliche Zustimmung gibt (vgl. z. B. Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE) 2021), sind auf Ebene der lokalen Umsetzung geplante Vorhaben häufig von Auseinandersetzungen geprägt. Aus der Akzeptanzforschung ist bekannt, dass der regionale Kontext und lokale Identitäten, also die Identifikation mit der eigenen Region, bedeutsam mit der Unterstützung von bzw. dem Widerstand gegen EE-Anlagen zusammenhängen (Gölz und Wedderhoff 2018). Dabei werden verschiedene Konfliktgegenstände angeführt. Meist sind diese laut Colell et al. (2022) in die Kategorien Umwelt (Natur- und Tierschutz), Ökonomie (persönliche finanzielle Auswirkungen, kommunale Einnahmen, finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten), Gesetzgebungs- und Entscheidungsprozesse (bzw. den dabei jeweils fehlenden Beteiligungsmöglichkeiten), sowie gesundheitliche Auswirkungen (Lärmemissionen) einzuordnen. Aus Studien, die lokale Konflikte um Energiewendeprojekte untersuchen, wird ersichtlich, dass meist nicht nur ein Konfliktgegenstand vorliegt. Meist sind mehrere Zielkonflikte erkennbar, die über die konkreten Gegebenheiten vor Ort hinausgehen. Dies können auch energiepolitische Leitbilder,



Zielperspektiven und abweichende gesellschaftliche Prioritätensetzungen sein (Mautz et al. 2008).

Colell et al. (2022) zufolge ist die lokale Ebene dabei mit ihren Umsetzungsstrukturen von besonderer Bedeutung: es sind insbesondere lokale Akteure, die Projekte auf Basis nationaler und länderspezifischer Zielsetzung und Gesetzgebung umsetzen. Gleichzeitig sind diese mit unterschiedlichen Wertedimensionen und Interessen beteiligter bzw. betroffener Akteure sowie u. a. daraus resultierenden Konflikten bei Planung und Realisierung konfrontiert. Den Blick der Bevölkerung auf die Energiewende lediglich im Allgemeinen, jedoch nicht bei der konkreten Planung und Umsetzung von Energiewendevorhaben zu berücksichtigen, kann sich daher als kostspielig gestalten, die Energiewende letztlich verlangsamen (Enevoldsen und Sovacool 2016) und die gesellschaftliche Legitimation bzw. die Weiterentwicklung demokratischer Prozesse zur zukünftigen Sicherstellung dieser einschränken. Zudem heben Aykut et al. (2019) die Relevanz von Konflikten für sozialen Wandel, gesellschaftliche Lernprozesse und die Prüfung etablierter Regeln, Institutionen und Praktiken aus soziologischer Perspektive hervor, wodurch (gesellschaftlich ggf. unerwünschte) Entwicklungspfade korrigiert werden können.

Als notwendige, wenn auch nicht hinreichende Maßnahme zur gesellschaftlich getragenen Umsetzung der Energiewende wird von wissenschaftlicher, politischer und zivilgesellschaftlicher Seite, aber auch von Akteuren aus der Praxis, daher die politische und finanzielle Beteiligung der (lokalen) Bevölkerung an Energiewendemaßnahmen gefordert. Diese umfassende Beteiligung von Bürgern\*Bürgerinnen an der Transformation des Energiesystems wird im politischen und wissenschaftlichen Diskurs vermehrt im Zusammenhang mit „Energiedemokratie“ diskutiert (Weis et al. 2015; van Veelen und van der Horst 2018). Fragen hinsichtlich der Akzeptanz von Energiewendeprojekten werden daher bereichert durch Aspekte demokratischer Legitimität, Prinzipien der Entscheidungsfindung und der Deliberation in Beteiligungsprozessen (Szulecki 2018). Die Frage nach Ausmaß und adäquater Ausgestaltung gesellschaftlicher Teilhabe an energiewendebezogenen Transformationsprozessen ist eine entscheidende. Jedoch ist zu hinterfragen, inwiefern tatsächlich breite Teile der Bevölkerung in Beteiligungsverfahren vertreten sind oder Möglichkeiten der finanziellen Teilhabe wahrnehmen können. Laut Lennon et al. (2019) bedarf es daher Governance-Strukturen und Organisationsformen, die Bürger\*innen zu vollwertigen Akteuren\*Akteurinnen in Prozessen machen. Den Autoren\*Autorinnen zufolge kann eine Stärkung der demokratischen Legitimität dazu beitragen, auch in bisher lokalen Energiewendeprojekten eher skeptisch gegenüberstehenden Gruppierungen und Kommunen die Akzeptanz dieser zu erhöhen. Dies kann unter anderem dadurch erfolgen, dass partizipative und integrative Prozesse die wahrgenommene Verfahrensgerechtigkeit stärken können (Peter 2007). Jedoch ist zu betonen, dass Beteiligungsmöglichkeiten nicht automatisch in eine Unterstützung lokaler Energiewendeprojekte münden (Colell et al. 2022; Götz und Wedderhoff 2018; Fraune 2020).

Eine entscheidende Frage ist, inwiefern Gemeinschaften/Bürger\*innen in die Lage versetzt werden können, selbst die Energiewende voranzutreiben und mitzugestalten, eigene Vorstellungen einzubringen und zu realisieren (Lennon et al. 2019). Partizipative Prozesse und damit verbundene notwendige Unterstützungsmechanismen (bspw. durch entsprechende politische Instrumente und die Bereitstellung finanzieller Ressourcen) erscheinen notwendig, um verschiedene Interessensgruppen an der Energiewende zu beteiligen und ein proaktives, eigenständiges Vorantreiben dieser zu ermöglichen (Tarhan 2015; Walker et al. 2010).

In den vergangenen Jahren wurden deutschlandweit zahlreiche Erfahrungen mit energiewendebezogener Bürgerbeteiligung gemacht, bspw. beim Netz- oder Windenergie-Ausbau oder im Rahmen kommunaler Klimadialoge. Es existieren bereits vielfältige



Beteiligungsformate, insbesondere im Bereich der informellen (vs. formell im Flächennutzungsplanverfahren, Genehmigungsverfahren) Verfahrensbeteiligung (Wissenschaftsplattform Klimaschutz 2022). Sie reichen von Informationsbereitstellung über Dialogformate, Bürgerräte hin zu möglicher Mitbestimmung über die Ausgestaltung von Energiewende-Projekten. Auch finanziell ist es für Bürger\*innen möglich, sich aktiv an der Energiewende zu beteiligen, in manchen Fällen direkt vor Ort (z. B. vergünstigter Strompreis oder die Investition in eine eigene EE-Anlage), aber auch überregional bspw. über Bürgerenergiegenossenschaften oder eine direkte Projektfinanzierung.

## 2.3 Akzeptanz und leitungsgebundene Wärmeversorgung

Die Akzeptanz leitungsgebundener Wärmeversorgung umfasst dementsprechend:

- ▶ Auf der sozio-politischen Ebene die Zustimmung oder Ablehnung, politische Unterstützung oder das Bekämpfen eines Ausbaus von Wärmenetzen und der benötigten erneuerbaren Wärmeerzeugungskapazitäten im Allgemeinen;
- ▶ Auf der Ebene der lokalen Akzeptanz die Zustimmung oder Ablehnung, politische Unterstützung oder das Bekämpfen von lokalen Projekten zur Errichtung von Wärmenetzen und der benötigten erneuerbaren Wärmeerzeugungskapazitäten;
- ▶ Auf der Ebene der Marktakzeptanz die Bereitschaft zum Anschluss an ein Wärmenetz oder die Ablehnung desselben.
- ▶ Zudem stellt das Konzept einer gesellschaftlichen Trägerschaft, wie bereits in Zusammenhang mit „sozialer Akzeptanz“ eingeführt, explizit die gesellschaftliche Einbettung bzw. Einbringung, das aktive Vorantreiben der Wärmewende bzw. der leitungsgebundenen Wärmeversorgung von Seiten verschiedener Akteure heraus.

Für die Umsetzung von Projekten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sind vor allem die Marktakzeptanz und gesellschaftliche Trägerschaft von entscheidender Bedeutung: Projekte sind nur wirtschaftlich, wenn hinreichend Abnehmende angeschlossen sind. Für Projektentwickelnde und Kommunen ist diese Bereitschaft ex ante nur schwer einschätzbar. Wildt et al. (2021) nennen verschiedene Gründe, weshalb dies der Fall sein kann. Zunächst erleben Haushalte möglicherweise erst mögliche für sie nachteilige Konsequenzen nach Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung. Darüber hinaus könnten ihre Heiztechnik-Präferenzen über die Zeit von gesellschaftlichen Veränderungen geprägt werden (bspw. hinsichtlich der Herausforderungen zur Dekarbonisierung leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme im Vergleich zu individuellen Lösungen, wie Wärmepumpen). Zudem können vielfältige Faktoren die Akzeptanz und gesellschaftliche Trägerschaft der leitungsgebundenen Wärmeversorgung beeinflussen. Dies kann bspw. ein persönlicher (ökonomischer) Vorteil sein (vgl. Korcaj et al. (2015)), jedoch können auch verschiedene psychologische Faktoren eine Rolle spielen, wie bspw. Einstellungen gegenüber der Technik, persönliche Normen, wahrgenommene Kosten und Risiken, wahrgenommene Verfahrens- und Verteilergerechtigkeit sowie soziale Netzwerkeffekte (Huijts et al. 2012; Rai und Robinson 2015). Darüber hinaus sind möglicherweise auch (kollektive) Wirksamkeitsüberzeugungen, dass persönliches und gemeinsames Handeln die Wärmewende voranbringt und damit dem Klimaschutz dient (s. Fritsche und Masson (2021)), relevant. Auch soziale Normen können ggf. dazu führen, dass Menschen eine aktive Rolle bei der Wärmewende einnehmen. Teil einer Gruppe zu sein, sich mit dieser zu identifizieren („soziale Identität“, Tajfel und Turner 1986)

kann zudem ein Zugehörigkeits- und Teilhabegefühl bieten, das die (aktive) Unterstützung der Wärmewende (als umweltschützende Verhaltensweise) fördern kann (Fritsche et al. 2018).

Zudem können die wahrgenommene Nützlichkeit und Benutzerfreundlichkeit (siehe Technology Acceptance Model TAM von Davis 1989) in einer ersten, unmittelbaren Bewertung von Heizsystemen Auswirkung auf die Marktakzeptanz von Heizsystemen haben.

Jedoch ist anzumerken, dass die Wahrnehmung bzw. Einstellung gegenüber der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nicht konstant ist, sondern sich über die Zeit verändern kann. Grund dafür kann bspw. die gesammelte Erfahrung mit Heiztechnik und ihrer Bedienung sein (Niamir et al. 2018). In der Folge bedeutet dies, dass die Ex-ante-Akzeptanz (vor der Installation) und die Ex-post-Akzeptanz (nach der Installation) von leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen divergieren können (Eltham et al. 2008). Insgesamt gibt es bisher jedoch wenige (psychologisch oder soziologisch geprägte) Studien, die sich explizit mit der Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung befassen. Böhnisch et al. (2006) weisen darauf hin, dass u. a. aufgrund fehlender empirischer Literatur technische Detailplanungen weder Erkenntnisse aus Akzeptanzstudien noch Faktoren berücksichtigen, die die Einstellungen von Bürgern\*Bürgerinnen gegenüber der leitungsgebundenen Wärmeversorgung beeinflussen.

### 3 Das Transformationsfeld leitungsgebundene Wärmeversorgung

Im Folgenden wird das Transformationsfeld leitungsgebundene Wärmeversorgung umrissen, und dabei werden einige zentrale und übergeordnete Herausforderungen und Ansätze beschrieben. Eine detaillierte Beschreibung der Herausforderungen und Bearbeitungsstrategien erfolgt auf Ebene der Akteursgruppen in Kapitel 4.

Zu den Bausteinen einer erfolgreichen Wärmewende gehören (1) ein Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (Wärmenetze) sowie (2) deren Umstellung auf alternative Wärmequellen (s. Kapitel 1). Da solche Wärmequellen aber nicht wie fossile Energieträger beliebig transportabel, zentral und mit hoher Exergie einsetzbar, sondern oft ortsgebunden vorhanden sind und mit niedriger Exergie arbeiten, erfordert diese Umstellung zugleich eine Dezentralisierung und Diversifizierung der Wärmeerzeuger und Verteilinfrastrukturen (Netze, Speicher, Übergabestellen). Aufgrund der Komplexität des Transformationsfelds sind eine Vielzahl von Akteuren in verschiedenen Funktionen beteiligt: die mit Energieversorgung und mit dem Bau und Betrieb von leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen befassten Unternehmen, die Unternehmen der Heizungs- und Gebäudetechnik, die Eigentümer\*innen der Gebäude (die diese zum Teil auch selbst bewohnen), die Anlieger\*innen, die kommunalen, Landes- und Bundesakteure aus Politik und Planung sowie die Akteure der Zivilgesellschaft und Forschung. Es bedarf der Unterstützung durch all diese Akteursgruppen sowie deren Kooperation und Koordination, damit die Transformation gelingt.

Im Fokus der Transformation stehen oftmals gesetzgebende und exekutive Instanzen auf supra-, inter- und nationaler Ebene sowie die Individuen (und ihre jeweiligen für die Energiewende relevanten Verhaltensweisen). Die kommunale Ebene wird oftmals vernachlässigt, obwohl dort infrastrukturelle Entscheidungen und Maßnahmen getroffen werden, die die Lebensrealität von Individuen direkt beeinflussen (Dütschke et al. 2019b; Dütschke und Wesche 2018). Die konkrete Ausgestaltung der erforderlichen Dekarbonisierungs-Maßnahmen erfolgt häufig in Kommunen (Dütschke et al. 2019b). Auch im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist diese Governance-Ebene besonders entscheidend: sowohl für den notwendigen Ausbau als auch für den Umbau bzw. die Dekarbonisierung leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme.

Bei der Realisierung regenerativ gespeister leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme werden in der Literatur eine Vielzahl an Herausforderungen genannt, die für eine erfolgreiche Entwicklung adressiert werden müssen. Aus technischer Sicht ist insbesondere die Berücksichtigung vorhandener und perspektivischer Gebäudeenergiestandards (ggfs. Sanierungen notwendig) zu nennen (UBA 2020). Weiterhin gestaltet sich die Beschaffung und Aufbereitung von Daten hinsichtlich des Energieverbrauchs sowie der Wärmeversorgungsstruktur oftmals als herausfordernd und komplex. Aus Datenschutzgründen ist in Teilen eine Aggregation der Daten geboten (UBA 2020). Zudem ist die Erschließbarkeit erneuerbarer Wärmequellen und Abwärme häufig herausfordernd. Folgende Aspekte sind zu klären:

- Abwärmenutzung: Klärung der Verfügbarkeit der Wärmequellen, Wärmeleistungsverlauf, Temperaturniveau, Schwankungen im Angebot (Volatilität), Entfernung zum Wärmenetz, grundsätzliche Möglichkeit zur Auskoppelbarkeit
- Solarthermie: Flächenverfügbarkeit (insbesondere hinsichtlich bereits bestehender Flächenkonkurrenzen in vielen Kommunen)

- Umweltwärme: Verfügbare Quellen, Temperaturniveau, Nutzungsrestriktionen
- Geothermie: Potenziale, Erschließbarkeit, Fündigkeitsrisiko

Herausfordernd beim Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist, dass in potenziellen Wärmenetzgebieten heute oftmals Gasnetze existieren. Eine Synchronisation des Ausbaus der Wärmenetze und der Stilllegung bzw. des Rückbaus der Gas(verteil)netze wird nur in Ausnahmefällen möglich sein. In vielen Fällen wird es nötig sein, beide Infrastrukturen zumindest zeitweise parallel zu betreiben, da es nahezu unmöglich sein wird, innerhalb einer sehr kurzen Zeit entlang eines Strangs alle Gebäude an das Wärmenetz anzuschließen, die Übergabestationen in Betrieb zu nehmen und gleichzeitig die Gasanschlüsse stillzulegen. Dies ist nicht nur **technisch**, sondern auch organisatorisch eine Herausforderung.

Neben technischen bestehen auch **soziale** und **psychologische** Herausforderungen. Im Vergleich zu anderen Bereichen der Energieversorgung wird die leitungsgebundene Wärmeversorgung bspw. als wenig reguliert und transparent sowie als überteuert wahrgenommen (UBA 2020; Böhnisch et al. 2006). Die subjektiv wahrgenommene Kontrolle und Unabhängigkeit der Energieversorgung ist bei leitungsgebundener Wärmeversorgung geringer ausgeprägt als bei individuellen Lösungen (UBA 2020). Um Bedenken verschiedener Stakeholder, insbesondere von Haushalten, zu berücksichtigen, erscheint es sinnvoll, Anforderungen an die Ausgestaltung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowie Vorgaben und Leitlinien frühzeitig in der Planungsphase festzulegen. Eine spätere Veränderung der gebauten Infrastruktur sowie Neuverhandlungen von Verträgen mit Lieferanten und Verbrauchern\*Verbraucherinnen können einen erheblichen Mehraufwand und Zusatzkosten verursachen (Wildt et al. 2021).

Investitionskosten sowie jährliche Kosten werden in der Literatur als wichtige Entscheidungsmerkmale für Heizsysteme genannt (Mahapatra und Gustavsson 2010). Aufgrund der insbesondere hohen Anfangsinvestitionen für leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme bestehen daher auch **ökonomische** Herausforderungen. Zudem haben nach Clausen et al. (2012) Kommunen und andere potenzielle Betreibende von leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen zum Teil überhöhte Gewinnerwartungen. Weisen die Ergebnisse von Machbarkeitsstudien längere Amortisationszeiten bzw. geringere Renditen auf, werden (Gewinn-) Erwartungen der Akteure möglicherweise enttäuscht. Dies kann zur Nichtrealisierung von Projekten führen, obwohl auf längere Sicht eine Wirtschaftlichkeit gegeben wäre (Clausen et al. 2012; Böhnisch et al. 2006). Darüber hinaus besteht oftmals Unsicherheit über die Entwicklung der Kommune und den Anschluss von Wärmeabnehmern an die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Clausen et al. 2012). Diese Unsicherheit führt wiederum zu einem erhöhten unternehmerischen Risiko.

Auch aus **organisatorischer** und **planerischer** Perspektive ist die Realisierung eines regenerativ gespeisten leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystems eine Herausforderung. Entwicklungen und Transformationen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung benötigen Zeit und viele heute getroffenen Entscheidungen entfalten ihre Wirkung bis 2045 und darüber hinaus, also bis zu dem Zeitpunkt, zu dem Deutschland klimaneutral sein möchte. Zudem ist der Planungs-, Genehmigungs- und Umsetzungsprozess von einem hohen bürokratischen Aufwand geprägt (Clausen et al. 2012). Aus kommunaler Sicht ist die Realisierung von leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen deutlich komplexer als die meisten anderen Investitionsvorhaben. Aufgrund der verschiedenen kommunalen Verwaltungsebenen muss die Vorhabensplanung daher frühzeitig erfolgen (UBA 2020).

Jedoch sind die beschriebenen, exemplarischen Herausforderungen bewältigbar, wie die Vielzahl an erfolgreich implementierten leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen zeigt. Klare Verlierer bei der Realisierung regenerativ gespeister leitungsgebundener Wärmeversorgung sind nur die Lieferanten der fossilen Energieträger – alle anderen Akteure könnten auch in einem transformierten System profitieren, sofern sie ihre Geschäftsmodelle und Routinen entsprechend umstellen (Clausen 2017). Auch die ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen sind in den letzten Jahren günstiger geworden und adressieren Aspekte, die von Clausen (2017) noch als große Transformationshemmnisse wahrgenommen wurden: Die Preise fossiler Energieträger werden u. a. durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung sowie durch die Einschränkung der Lieferbeziehungen zu Russland absehbar steigen. Damit werden die Entwicklung und Diffusion von Alternativen ökonomisch attraktiver. Mit dem Gebäudeenergiegesetz von 2020 ist die Default-Option „fossile gebäudeindividuelle Heizung“ im Neubau erschwert. Psychologische Beharrungstendenzen auf dem „funktionierenden“ bisherigen System werden damit teilweise gebrochen.

Dennoch: Wie die obige Skizze von Herausforderungen zeigt, ist die Umstellung auf regenerativ und mit Abwärme gespeiste leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme kein Selbstläufer. Ziel des Berichts ist es, Bearbeitungsstrategien und Instrumente zu identifizieren und weiterzuentwickeln, die dazu beitragen, Hemmnisse zu überwinden und die gesellschaftliche Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu steigern.

## 4 Akteure im Transformationsfeld „Wärmenetze“

Im Folgenden werden Hemmnisse sowie förderliche Faktoren für die verschiedenen Akteure im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung systematisch zusammengestellt und aufbereitet. Diese sind die Basis für die Identifizierung von Lösungs-/ Bearbeitungsstrategien, die dazu beitragen, die Akzeptanz zu erhöhen und die gesellschaftliche Trägerschaft zu stärken. Zur übersichtlichen Darstellung werden die betrachteten Akteure detailliert beschrieben sowie förderliche Faktoren und Hemmnisse tabellarisch zusammengefasst (s. Kapitel 4.1 bis 4.7). Darin werden den verschiedenen Akteuren jeweils ihre spezifischen Rollen im aktuellen System, die benötigten Akzeptanz- sowie Unterstützungsleistungen sowie förderliche Faktoren, aber auch Hemmnisse in den folgenden Kategorien zugeordnet:

**Sozial:** u. a. Zugehörigkeit und Teilhabe, Gleichstellungs- und Genderaspekte, gesellschaftliche Stellung, Konfliktpotenziale

**Psychologisch:** u. a. Vertrauen, Souveränität, Zukunftsperspektiven

**Organisatorisch und planerisch:** u. a. Infrastrukturplanung /Synchronizität, Ausführung, Weiterbildungen/Schulungen

**Politisch:** u. a. Unterstützung durch Politik, politische Einflussnahme, gesetzlicher Rahmen/ gesetzliche Leitplanken

**Ökonomisch:** u. a. Kosten, Besitzverhältnisse, Marktumfeld, Geschäftsmodelle, Renditeerwartung, Einnahmen, regionale Wertschöpfung, Einkommensverteilung

**Technisch:** u. a. Synchronisierung von Netztemperaturen und Temperaturanforderungen der Abnehmenden; Verfügbarkeit lokaler regenerativer und Abwärmequellen; Datengrundlage für die Wärmeplanung.

In den einzelnen Akteurskapiteln wird die Perspektive der jeweils betrachteten Akteursgruppen eingenommen. Akzeptanz und gesellschaftliche Trägerschaft können gestärkt werden, wenn beispielsweise Mitglieder einer Akteursgruppe für sich Vorteile der Wärmewende und Transformation des Wärmebereichs sehen und für sich nutzen können. Ein Vorteil oder Nutzen kann dabei über rein ökonomische Aspekte für einzelne Akteure hinausgehen. Vorteile durch die Wärmewende können auch für die Nachbarschaft oder (Stadt-)Gesellschaft als Ganzes entstehen und ausschlaggebend für Entscheidungen sein, die lokal identitätsgebend sein können. Auch können Akzeptanz und gesellschaftliche Trägerschaft durch die Werte von Individuen und Gruppen bedingt sein und aus (sich wandelnden) Werten entstehen.

Im Rahmen der Analyse werden folgende Akteursgruppen betrachtet:

- ▶ Energieversorgungsunternehmen (kommunal, genossenschaftlich, privatwirtschaftlich);
- ▶ Kommunale Selbstverwaltung: Verwaltung, Kommunalpolitik;
- ▶ Planungsbüros;
- ▶ Handwerk Sanitär, Heizung und Klima;
- ▶ Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen;
- ▶ (organisierte) Bürger\*innen;
- ▶ Verbandlich organisierte Interessensvertreter\*innen und andere Akteure.



Aufbauend auf den identifizierten Einflussfaktoren und Hemmnissen werden individuelle, gesellschaftliche und politische Bearbeitungsstrategien, Maßnahmen und Instrumente in Deutschland abgeleitet. Diese bauen weitestgehend auf den identifizierten förderlichen Faktoren auf und adressieren bekannte Hemmnisse.

Unter **gesellschaftliche Bearbeitungsstrategien** fallen etwa die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle durch Unternehmen oder zivilgesellschaftliche Aktivitäten wie beispielsweise die Gründung von Energie- bzw. Wärmegenossenschaften. Unter **politischen Bearbeitungsstrategien** werden die politische Instrumentierung mit Ge- und Verboten, ökonomischen Anreizen und kommunikativen Instrumenten, die Durchführung von Beteiligungsverfahren, aber auch konkrete initiierte Infrastrukturplanung verstanden. Es werden Strategien auf unterschiedlichen Ebenen des politischen Mehrebenensystems berücksichtigt. Im Fokus steht die kommunale Ebene, da hier konkrete Planungen für die kommunale Wärmeversorgung stattfinden bzw. stattfinden könnten. Darüber hinaus wird die nationale Ebene genau betrachtet, da sie beispielsweise mit den Vorgaben des Gebäudeenergiegesetzes oder der CO<sub>2</sub>-Bepreisung, aber auch mit Forschungs- und Entwicklungsvorhaben den Rahmen setzt. **Individuelle Bearbeitungsstrategien** umfassen die Entscheidung für oder gegen die Beteiligung an politisch oder gesellschaftlich initiierten Prozessen (z. B. an einer Energiegenossenschaft oder einem Dialogverfahren), aber auch das individuelle Informationsverhalten und die Entscheidung zu Akzeptanz und Unterstützung für oder aber Widerstand gegen geplante leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme.

Insbesondere gelungene Beispiele für Akzeptanzförderung auf unterschiedlichen Ebenen des politischen Mehrebenensystems und aus unterschiedlichen gesellschaftlichen und regionalen Kontexten werden aufgegriffen. Darüber hinaus fließen Negativbeispiele in die Analyse ein, bei denen es nicht gelang, Akzeptanz und Unterstützung zu finden, oder diese auch abnahm, z. B. durch technische Probleme und/oder ökonomische Faktoren wie hohe Preise. Aus den Beispielen werden erfolgversprechende Strategien bzw. zu vermeidende Fehler abgeleitet.

Für die Analysen wird Literatur aus verschiedenen Quellen herangezogen, wie beispielsweise aus der Technikakzeptanzforschung (Wildt et al. 2021), Transitions- und Transformationsforschung (Clausen 2017; Dütschke et al. 2019b), Science and Technology Studies (STS) (Weber 2014), Urban Energy Transitions (Weiß et al. 2018b; Knieling und Lange 2018), und aus der praxis- und politikorientierten Forschung und Beratung (u. a. Department of Energy and Climate Change (DECC) 2013; Energy Technologies Institute (ETI) 2018; Wärmewende 2020; Sandrock et al. 2020; HeatNet NWE 2020). Darüber hinaus werden international vergleichende Untersuchungen, die den deutschen Fall in den Kontext weiterer (inter)-nationaler Bearbeitungsstrategien stellen (Chassein und Roser 2017; Sandrock et al. 2020), sowie weitere akteursspezifische Literatur berücksichtigt. Welche Wirkung die in der Literatur beschriebenen und analysierten Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien auf die Akzeptanz der Transformation und des Ausbaus der leitungsgebundenen Wärmeversorgung haben, ist in der Literatur nur eingeschränkt analysiert und beschrieben. Wenn nicht anders angegeben, basieren die entsprechenden Aussagen und Schlussfolgerungen auf den Einschätzungen der Autoren\*Autorinnen und leiten sich aus identifizierten Hemmnissen oder Bearbeitungsstrategien/förderlichen Faktoren sowie aus Analysen in anderen Bereichen der Energiewende und Transformationsforschung ab.



## 4.1 Energieversorgungsunternehmen

### 4.1.1 Beschreibung

Energieversorgungsunternehmen (EVUs) sind die zentralen Akteure im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Sie besitzen und betreiben einen Großteil der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Deutschland und sind damit diejenigen Akteure, die die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung hin zu Systemen auf Basis erneuerbarer Energien maßgeblich vorantreiben und umsetzen müssen. In den folgenden Auswertungen liegt der Fokus auf EVUs, die auch leitungsgebundene Wärme erzeugen und an Endkunden liefern. Reine Strom- und/oder Gasversorger sind nicht Gegenstand der Betrachtung.

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist für EVUs mit Blick auf die langfristige Kundenbindung ein interessanter Geschäftsbereich. Zum einen gibt es im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung noch keine Entflechtungsanforderungen (Unbundling), d. h. die Unternehmen sind i. d. R. komplett integriert. Sie erzeugen, verteilen und vermarkten die Wärme vollständig selbst und integrieren nur punktuell Wärmeerzeuger/-quellen Dritter. Dies eröffnet den Unternehmen großen Gestaltungsspielraum, da sie Effizienzmaßnahmen im gesamten System von der Erzeugung bis zur Lieferung an Endkunden selbst planen und durchführen können (vgl. Engelmann et al. 2021). Dies erleichtert auch die Einbindung erneuerbarer Wärmequellen und Abwärme. Darüber hinaus ist in einem Netzgebiet meist nur ein Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung aktiv, womit angeschlossene Endkunden nicht einfach den Versorger wechseln können.

EVUs sind bezüglich ihrer Größe und Eigentumsverhältnisse sehr heterogen: zwischen kleinen genossenschaftlichen Unternehmen in Bürgerhand, die in einer Gemeinde oder auch nur einem Teil einer Gemeinde leitungsgebundene Wärme liefern, bis hin zu großen EVUs, die in mehreren Großstädten Wärmenetze betreiben, gibt es nahezu jede Unternehmensgröße. Nach Bacquet et al. (2022a) werden in Deutschland die meisten Wärmenetze durch kommunale Unternehmen (Stadtwerke) betrieben. In Deutschland gibt es nach Beier et al. (2020) rund 1.000 Stadtwerke, wovon nach Clausen (2017) rund 550 eigene Nah- und Fernwärmenetze betreiben. Sie sind damit für das Gelingen der Energiewende insgesamt eine wichtige Akteursgruppe, bzw. Untergruppe der EVUs. Sie agieren in der Regel privatwirtschaftlich, sind aber komplett oder mehrheitlich im Besitz von Kommunen (vgl. Bacquet et al. 2022b). Als Partner der Kommunen in der Stadtentwicklung sind Stadtwerke u. a. durch ihre Aufgaben im Bereich der Daseinsvorsorge zentral für das Gelingen der Wärmewende vor Ort (vgl. Beier et al. 2020; Jenner und Schmitz-Grethlein 2017). Daneben gibt es rein privatwirtschaftliche Unternehmen, sowie v. a. bei kleineren Wärmenetzen Genossenschaften und andere Unternehmensformen (z. B. GmbH), die in der Hand der Bürger\*innen vor Ort sind. Auch diese sind für die Wärmewende wichtige Partner. Insbesondere bei Genossenschaften und anderen durch Bürger\*innen initiierten Unternehmen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sind Kommunen stark involviert und oftmals selbst Mitglieder in einer Genossenschaft, d. h. es gibt eine enge Verbindung zwischen Unternehmen und Kommunen, was die gemeinsame Gestaltung der Wärmewende erleichtert.

Nach Pfister et al. (2015) wurden Energiegenossenschaften bis 2014 in erster Linie für den Bau und Betrieb von PV-Anlagen gegründet; rund 95 % aller Energiegenossenschaften waren PV-Betreiber. Allerdings sind um das Jahr 2014 Nahwärmegenossenschaften zunehmend in den Fokus geraten: diese hatten zum Zeitpunkt der Studierenerstellung einen Anteil von rund einem Drittel an allen neu gegründeten Energiegenossenschaften (Pfister et al. 2015). Ein Großteil der Nahwärmegenossenschaften ist im ländlichen Raum zu finden, in der Regel im Umfeld einer

Biogasanlage (Pfister et al. 2015). In diesem Kontext ist oft von Bioenergiedörfern die Rede. Im urbanen Umfeld sind ähnliche Ansätze wie in Bioenergiedörfern im Rahmen von Quartierslösungen denkbar.

### Exkurs Bioenergiedörfer

Ein Bioenergiedorf ist ein Dorf, das „das Ziel verfolgt, möglichst die gesamte Wärme- und Stromversorgung eines Ortes auf die Basis des erneuerbaren Energieträgers ‘Biomasse’ zu stellen und die Bioenergieanlagen in Eigenregie zu betreiben.“ (Ruppert et al. 2010, S. 10). Stand Juli 2022 gibt es in Deutschland 171 Bioenergiedörfer und 42 weitere sind in der Umsetzung / auf dem Weg zum Bioenergiedorf (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) 2022b). Der Hauptakteur im Bereich der Bioenergiedörfer ist die Bürgerenergie- und Genossenschaftsbewegung. Viele Bioenergiedörfer sind als Genossenschaft oder andere private Gesellschaften (z. B. GmbH) mit vielen lokalen Mitgliedern organisiert. Unabhängig von der gewählten Gesellschaftsform bieten die privatrechtlichen Gesellschaftsformen vielfältige Möglichkeiten für die kommunale und bürgerliche Teilhabe bzw. finanzielle Beteiligung, welche neben Fördermitteln und (Bank-) Darlehen ein zentraler Baustein für die Finanzierung eines Bioenergiedorfes ist (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) 2022a). Sonderformen der Finanzierung sind Contracting- und Leasing-Modelle (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) 2022c). Die Entscheidungsfindung über die gemeinschaftliche Wärmeversorgung erfolgt in einem Bioenergiedorf über einen längeren Zeitraum und gemeinsam in der Gruppe. Um fundierte Entscheidungen zu treffen, werden im Zuge der Entscheidungsfindung oftmals auch Referenzprojekte besucht, um sich einen Überblick über mögliche Alternativen zu verschaffen und sich mit anderen Energiegenossenschaften und Bioenergiedörfern zu vernetzen. Im Rahmen von Informationsveranstaltungen werden offene Fragen mit Mitgliedern und interessierten Bürgern\* Bürgerinnen diskutiert. Dadurch wird auch der Wissensstand aller Beteiligten/Betroffenen angehoben. Zu diesen Veranstaltungen können auch externe Experten\*Expertinnen eingeladen werden, z. B. von schon existierenden Bioenergiedörfern oder von Planungsbüros. Zentral für die Vertrauensbildung und Motivation ist allerdings die Initiative von Menschen aus dem jeweiligen Ort. In welchem Umfang externe Dritte in Bau und Betrieb der Anlagen in einem Bioenergiedorf eingebunden werden (müssen), ist stark davon abhängig, welche Expertise vor Ort zu finden ist. Ziel ist meistens, möglichst viel selbst vor Ort zu machen und die Wertschöpfung im Ort zu halten (Ruppert et al. 2010).

#### 4.1.2 Einflussfaktoren

Durch die Energiewende werden sich die bisherigen Geschäftsmodelle von EVUs stark verändern. Bei der leitungsgebundenen Energieversorgung (Nah- und Fernwärme, Strom, Gas) ist eine Verschiebung der Bedeutung zu erwarten. Während Strom und leitungsgebundene Wärme auch langfristig eine Bedeutung haben werden, wird Gas als fossiler Energieträger an Bedeutung verlieren und der Absatz zurückgehen. Die fossilfreie leitungsgebundene Wärmeversorgung von Kunden ist damit ein auch in Zukunft sicherer Geschäftsbereich. EVUs müssen sich aber für die Zukunft auch mit neuen Geschäftsmodellen und Themen, wie zum Beispiel dem Anbieten von Energiedienstleistungen auseinandersetzen (Beier et al. 2020).

Je nach Unternehmensform und Eigentumsstruktur können sich die Ziele und Interessen der EVUs stark unterscheiden. Tendenziell agieren private Unternehmen stärker gewinnorientiert als Unternehmen in Bürgerhand. Stadtwerke wiederum liegen dazwischen. Stadtwerke haben nach Beier et al. (2020) den Auftrag, im Sinne des Gemeindewohls zur Daseinsvorsorge beizutragen, indem sie in Kommunen die Versorgung mit Energie und oftmals auch Wasser sicherstellen. Sie wurden in erster Linie gegründet, um kommunale Aufgaben zu übernehmen

und zur kommunalen Daseinsvorsorge beizutragen, wobei auch Stadtwerke in der Regel im Bereich der Energie- und damit der Wärmeversorgung Gewinne erwirtschaften (müssen), um andere Bereiche der öffentlichen Daseinsvorsorge mitzufinanzieren, die oft ebenfalls vom Stadtwerk betrieben werden (ÖPNV, Wasserver- und -entsorgung etc.; vgl. Beier et al. 2020). Sie stehen damit im Spannungsfeld zwischen Gewinn- und Gemeinwohlorientierung.

Welchen Einfluss Gesellschaft und (kommunale) Politik auf die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung mit Blick auf die Geschwindigkeit, den Technikpfad oder auch die Berücksichtigung sozialer Aspekte (Preisgestaltung) und die Beteiligung der Öffentlichkeit haben, hängt stark von den Eigentumsverhältnissen und der Verankerung der Unternehmen vor Ort ab. Sind Bürger\*innen direkt an einem EVU (z. B. Energiegenossenschaft) beteiligt, haben sie direkten Einfluss auf strategische und operative Entscheidungen.

Bei Stadtwerken mit einer starken kommunalen Beteiligung sind die Einflussnahme und Beteiligung meist indirekt über die Kommunalpolitik gegeben (vgl. Holstenkamp und Radtke 2018). Einige Stadtwerke ermöglichen auch eine direkte Beteiligung von Bürgerinnen\*Bürgern an Erneuerbare-Energien-Projekten, indem sie z. B. Energiegenossenschaften selbst initiieren, so z. B. die OstalbBürgerEnergie eG<sup>4</sup>, die von den Stadtwerken und der örtlichen Volksbank initiiert wurde (VKU 2016). Bislang ermöglicht sie zwar nur die Beteiligung an Projekten zur erneuerbaren Stromerzeugung, das Modell eignet sich aber prinzipiell auch zur gemeinsamen Entwicklung von Projekten zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Durch die Verankerung vor Ort sind Stadtwerke prädestiniert dafür, bei größeren (Investitions-)Projekten Bürger\*innen zu beteiligen (Beier et al. 2020). 2015 hat der Verband kommunaler Unternehmen (VKU) eine Befragung zum Thema „Bürgerbeteiligung in der Energiewende“ durchgeführt, aus der hervorging, dass die Initiative zur Beteiligung der Bürger\*innen meist von den Unternehmen selbst ausging, teilweise von den Kommunen als Eigentümerinnen angestoßen wurde und nur selten durch formale Beteiligungsanforderungen im Rahmen von gesetzlich geregelten Planungs- und Genehmigungsverfahren erfolgte (VKU 2016). Nach VKU (2016) haben 28 % der befragten Unternehmen Bürger\*innen informell, d. h. außerhalb der gesetzlich geregelten Öffentlichkeitsbeteiligung, beteiligt. Weitere 58 % haben dies gelegentlich oder selten gemacht. Aussagen darüber, wie die informelle Beteiligung ausgestaltet war, sind in der Studie nicht aufgeführt. Aus den Angaben zu den Funktionen der Beteiligung kann allerdings darauf geschlossen werden, dass die Verbesserung des Unternehmensimages und der Akzeptanz konkreter Projekte zentral sind (VKU 2016). Auch die reine Informationsvermittlung wird als wichtige Funktion genannt. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass alle informellen Beteiligungen der Bürger\*innen zu einer breiten Akzeptanz oder aktiven gesellschaftlichen Trägerschaft geführt haben. Allerdings haben über 50 % der befragten Unternehmen Bürger\*innen zumindest ab und zu finanziell an Projekten beteiligt und damit Bürger\*innen deutlich stärker eingebunden als durch reine Informationskampagnen.

Zudem genießen Stadtwerke nach Beier et al. (2020) und Holstenkamp und Radtke (2018) durch die lokale Verankerung und die Erreichbarkeit vor Ort einen Vertrauensvorsprung ggü. großen, überregionalen EVUs, was die Akzeptanz in der Bevölkerung und lokalen Politik für anstehende Investitionen erhöht. Dies zeigt sich auch in der Wahrnehmung verschiedener EVU-Typen in der Öffentlichkeit. Nach BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2019) werden Stadtwerke/Lokalversorger sowie „reine Ökoanbieter“ in vielerlei Hinsicht besser bewertet bzw. positiver wahrgenommen als die vier großen EVUs und Discounter. Eine bessere Bewertung erhalten jene u. a. in den Bereichen Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit, Kundenfreundlichkeit, ökologische Verantwortung, offene und ehrliche Informationspolitik und

---

<sup>4</sup> <https://ostalbbuergerenergie.de/>

Vertrauen. Dementsprechend ist zu erwarten, dass große Vorhaben wie der Ausbau oder die Optimierung eines leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystems, die mit Beeinträchtigungen vor Ort durch Baumaßnahmen verbunden sind, von Stadtwerken/Lokalversorgern und „reinen Ökoanbietern“ tendenziell leichter umzusetzen sind und diese Vorhaben auch bei der lokalen Bevölkerung einen stärkeren Rückhalt haben, als dies bei großen EVUs der Fall wäre.

#### 4.1.3 Hemmnisse

##### Psychologisch

Wie oben beschrieben, genießen lokale EVUs einen Vertrauensvorsprung ggü. überregionalen EVUs. Die **fehlende lokale Verankerung** kann aus Sicht der EVUs ein Hemmnis darstellen, da die Stakeholder vor Ort großen Vorhaben im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung skeptisch gegenüberstehen oder sogar versuchen, diese zu verhindern.

Im Rahmen des Projekts „Transformation von Stadtwerken als wichtige Säule der Energiewende“ (Beier et al. 2020) wurden mehrere Workshops mit Stadtwerken durchgeführt. Es konnten allerdings mangels Anmeldungen nicht alle durchgeführt werden. Die Autoren\*Autorinnen schließen daraus, dass es bei vielen Stadtwerken nach wie vor ein **geringes/mangelndes Interesse an den Themen der Energiewende** – und damit auch an der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung – gibt. Dies hat sich nach Beier et al. (2020) auch in weiteren Aktivitäten innerhalb des Projekts gezeigt. Ein Grund dafür kann sein, dass auch die Kunden der Stadtwerke aufgrund psychologischer Hemmnisse kein großes Interesse an der leitungsgebundenen Wärmeversorgung haben (vgl. Kapitel 4.5.3).

Auch innerhalb der EVU ist es wichtig, die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu verankern und Mitarbeitende hierfür zu motivieren bzw. diese mitzunehmen. Innovationen im Bereich der leitungsgebundenen Wärme werden allerdings nach Schultz et al. (2017) von weniger als der Hälfte der befragten Energieversorgungsunternehmen als wirtschaftlich bedeutend gesehen. Anderen Bereichen wird in den Unternehmen eine höhere Bedeutung zugesprochen, was dazu führen kann, dass Aspekte der leitungsgebundenen Wärmeversorgung insgesamt wenig Beachtung finden, bzw. die Motivation der Mitarbeitenden, diese aktiv zu gestalten und zu transformieren, gering ist. Unabhängig vom Geschäftsfeld der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist es für EVU nach Domann et al. (2021) wichtig, strategische Ziele zu formulieren, Geschäftsprozesse insgesamt weiterzuentwickeln und ein Umfeld zu schaffen, in dem Transformation gestaltet werden kann.

##### Sozial

Stadtwerke haben nach Beier et al. (2020) den Auftrag, im Sinne des Gemeindewohls zur Daseinsvorsorge beizutragen, indem sie in Kommunen die Versorgung mit Energie und oftmals auch Wasser sicherstellen. Sie wurden in erster Linie gegründet, um kommunale Aufgaben zu übernehmen und durch den Betrieb z. B. des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sowie der Wasserver- und -entsorgung zur kommunalen Daseinsvorsorge beizutragen (Beier et al. 2020). Überregional tätige EVUs haben diesen Auftrag in der Regel nicht und dadurch **keinen** so starken **Bezug zur Kommune** und entsprechend ein geringeres Verantwortungsbewusstsein dieser und den Kunden vor Ort gegenüber. Wie oben beschrieben, ist bei einer lokalen Verankerung und dem Bezug zu einer Kommune mit besseren **Beteiligungs- und Teilhabemöglichkeiten** zu rechnen. Bei großen, überregionalen EVUs sind Beteiligungsmöglichkeiten für die Öffentlichkeit zwar eingeschränkt möglich (z. B. bei AGs über den Erwerb von Aktien). Der Einfluss einzelner kleiner Aktionäre\*Aktionärinnen ist dann allerdings gering. Dadurch ist mit mehr Konflikten zu rechnen, und etwaige Gewinne kommen der Kommune und den örtlichen Stakeholdern in geringem Umfang zugute. Dies kann zu

**Akzeptanzverlust für Projekte im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung** führen.

Der genannte Bezug zur Kommune und die oftmals langjährige enge Zusammenarbeit zwischen EVU (insbesondere Stadtwerk) und Kommune führt i. d. R. auch dazu, dass sich soziale Beziehungen zwischen den beteiligten Personen entwickeln. Dies kann Kommunikation, Absprachen und damit Planungen erleichtern, aber bei persönlichen Differenzen/ Antipathien die Zusammenarbeit auch erschweren. Darüber hinaus beschreiben Domann et al. (2021), dass der demografische Wandel verbunden mit steigenden Ansprüchen von Bewerber\*innen an Arbeitgeber u. a. im Hinblick auf Zeitsouveränität, Arbeitsstrukturen, sinnstiftende Tätigkeit, Eigenverantwortung für EVU in den nächsten Jahren eine Herausforderung sein wird. Damit verbunden kann auch der Abbau von lange etablierten Hierarchieebenen und Arbeitsabläufen einhergehen, was für EVU intern eine Herausforderung darstellen kann.

### **Organisatorisch und planerisch**

Bei der leitungsgebundenen Energieversorgung (Nah- und Fernwärme, Strom, Gas) ist eine Verschiebung der Bedeutung zu erwarten (s. oben). **Strategien zur langfristigen Entwicklung der verschiedenen Versorgungsinfrastrukturen fehlen** bislang sowohl bei den meisten EVUs als auch übergeordnet auf Ebene des Bundes. Aus Sicht der EVUs kann dies die Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bremsen. Betreibt ein EVU mehrere Infrastrukturen und gibt es keine übergeordnete Strategie, kann dies dazu führen, dass jeder Geschäftsbereich innerhalb eines Unternehmens v. a. das eigene Geschäftsfeld im Blick hat und keine konsistente und aufeinander abgestimmte Entwicklung erfolgt. Ein Grund für fehlende Strategien ist die **Unsicherheit über die zukünftige Entwicklung von Techniken und Kosten**, welche alle Geschäftsbereiche eines EVU betrifft. Dies erschwert langfristige Planungen und Entscheidungen bezüglich zu tätiger hoher Investitionen in Infrastrukturen. Beide genannten Aspekte können dazu führen, dass die **Geschäftsführung und/oder Anteilseigner** die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung **nicht in dem nötigen Maße unterstützen**. Entsprechende Investitionen sind unter den genannten Aspekten mit einem hohen Risiko verbunden. Um dieses zu tragen und einschätzen zu können, bedarf es Planungssicherheit, Strategien und internen Rückhalts in den Unternehmen.

Insbesondere bei einer fehlenden lokalen Verankerung und fehlender Zusammenarbeit zwischen Kommunen und EVUs herrscht **Intransparenz bezüglich anstehender Arbeiten im Tiefbau** gegenüber dem EVU. Eine Bündelung von Arbeiten (Tiefbauarbeiten der Kommune und Verlegen oder Sanierung von Wärmeleitungen) kann die Kosten der Transformation und des Ausbaus der leitungsgebundenen Wärmeversorgung senken und Bauarbeiten insgesamt beschleunigen. Fehlende oder zu spät kommunizierte Informationen über anstehende Arbeiten können Investitionen seitens der EVUs verzögern oder dazu führen, dass diese in Straßen, in denen Kommunen Arbeiten kürzlich durchgeführt haben, über viele Jahre nicht getätigt werden. Mangelnde Kommunikation über die anstehenden Arbeiten kann neben der fehlenden lokalen Verankerung eines EVU auch an der dünnen Personaldecke in Kommunen liegen: zusätzliche Abstimmungen benötigen Zeit und damit Ressourcen. Aber auch EVUs selbst sind mit dem **Fachkräftemangel** konfrontiert, der in vielen Branchen, die für die Energie- und Wärmewende essenziell sind, zu beobachten ist (vgl. Schultz et al. 2017; Domann et al. 2021). Mangelnde personelle Ressourcen werden von EVUs als Innovationsbarrieren genannt (vgl. Schultz et al. 2017).

Eine Herausforderung in vielen für die Energie- und Wärmewende zentralen Bereichen sind für EVUs die oftmals **langen Genehmigungsverfahren** bei großen Projekten. Die Transformation



und der Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sind große Projekte. Bei langen Genehmigungsverfahren besteht die Gefahr, dass sich Rahmenbedingungen während des Verfahrens ändern und die Umsetzung dementsprechend in Frage gestellt wird. Bei Projekten mit kürzeren Genehmigungs- und damit Umsetzungszeiten ist das mit der Projektumsetzung verbundene Risiko für EVUs leichter zu kalkulieren.

### Politisch

Die Preisgestaltung sowie die Differenzkosten im Vergleich zu (fossilen) gebäudeindividuellen Heizungslösungen stellen auch im Kontext der **Wärmelieferverordnung**<sup>5</sup> ein Problem dar (s. Clausen et al. 2012), auch wenn die Preisgestaltung nicht das Hauptproblem im Rahmen der Wärmelieferverordnung ist. Gewichtigere Kritikpunkte an dieser sind aus Sicht der Branche der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, dass bestehende vermietete Gebäude nur an eine leitungsgebundene Wärmeversorgung angeschlossen werden können, wenn die Wärmekosten für die Mietenden nach dem Anschluss an eine Wärmeleitung nicht höher sind als vorher mit der bestehenden, oftmals veralteten gebäudeindividuellen Heizung. Hierbei werden allerdings reine Verbrauchskosten den Gesamtkosten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung gegenübergestellt, und bei dem Kostenvergleich erfolgt lediglich ein Blick in die Vergangenheit (Wärmekosten der letzten Jahre vs. Vollkosten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung heute). Zukünftig zu erwartende Preisänderungen und Kosten (Energie- und CO<sub>2</sub>-Preisentwicklung, Ersatzinvestition Heizung in Gebäude etc.) werden nicht berücksichtigt. In der Konsequenz ist es EVUs derzeit oft nur schwer möglich, bestehende vermietete Gebäude an eine leitungsgebundene Wärmeversorgung anzuschließen.

Weiterhin ist bislang **unklar, welche Rolle gasförmige Energieträger** in den verschiedenen Verbrauchssektoren und Regionen **spielen** sollen. Darüber hinaus gibt es bislang keine Stilllegungsmöglichkeiten für Gasnetze, was dazu führen kann, dass es in einigen Bereichen – insbesondere in urbanen Gebieten – parallele Infrastrukturen (Gas- und Wärmenetze) gibt. Beides stellt EVUs vor Herausforderungen: Sie müssen lang wirkende Infrastrukturentscheidungen unter unklaren Rahmenbedingungen fällen. Entscheiden sie sich für den Ausbau und eine Fokussierung auf die leitungsgebundene Wärmeversorgung, haben sie kaum Möglichkeiten, doppelte Infrastrukturen zu vermeiden, was für sie ein erhebliches finanzielles Risiko bedeutet und mit hohen Kosten verbunden ist. Die finanziellen Herausforderungen können noch verstärkt werden, wenn insbesondere bei Stadtwerken **hohe Gewinnabführungen an Kommunen** politisch festgelegt sind (auch ein ökonomisches Hemmnis). Viele Kommunen sind auf diese Einnahmen angewiesen, um ihre kommunalen Aufgaben erfüllen zu können. In den Stadtwerken kann dies die Möglichkeiten, aber auch die interne Unterstützung für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung mindern. Unter anderem kann die Erwartung hoher Gewinnabführungen zu **Gegenwind aus der Kommunalpolitik** bezüglich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung führen. Wie unten beschrieben, wurden und werden im Bereich der Gasversorgung höhere Margen erzielt als im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Eine stärkere Fokussierung auf letztere kann damit zu geringeren Gewinnabführungen führen, was nicht im Interesse der Kommunalpolitik ist.

### Ökonomisch

Der Ausbau und die Dekarbonisierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sind für die EVUs mit **erheblichen Investitionskosten** und (planerischem) Aufwand verbunden. Zum einen kostet die Netzerweiterung oder auch der Neubau eines Wärmenetzes viel Geld und hat lange

---

<sup>5</sup> Verordnung über die Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung für Mietwohnraum (Wärmelieferverordnung - WärmeLV); verfügbar unter [https://www.gesetze-im-internet.de/w\\_rmelv/](https://www.gesetze-im-internet.de/w_rmelv/)

Amortisationszeiten, zum anderen fallen bei erneuerbaren Wärmeerzeugern, bzw. der Erschließung erneuerbarer Wärmequellen, höhere Investitionskosten an als beim Bau fossiler Wärmeerzeuger. Bei einer Betrachtung über den Lebenszyklus der Wärmeerzeuger ist der Kostenunterschied zwischen fossilen und erneuerbaren Energien zwar wieder niedriger oder Erneuerbare sind auf lange Sicht günstiger, da keine bzw. niedrigere Energieträgerkosten anfallen. Die **Finanzierung der Anfangsinvestition** stellt EVUs aber vor Herausforderungen. Existierende Förderprogramme wie z. B. die nun startende Bundesförderung effiziente Wärmenetze (BEW)<sup>6</sup> sollen helfen, die Anfangsinvestitionen leichter zu stemmen. Die Förderung der vergangenen Jahre fokussierte allerdings stark auf die fossile KWK. Die Finanzierung emissionsfreier Lösungen war damit für EVUs schwierig. Neben der Förderung sind die Möglichkeiten der Fremdkapitalbeschaffung der EVUs für Investitionen entscheidend, um die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu finanzieren. Nach Beier et al. (2020) deuten einige Indikatoren darauf hin, dass es in den vergangenen Jahren vor allem für kleinere Stadtwerke schwieriger geworden ist, sich langfristig am Kapitalmarkt zu finanzieren. Kleine Stadtwerke haben im Vergleich zu großen eine hohe Eigenkapitalquote und eine hohe kurzfristige Fremdkapitalquote. Ersteres kann zwar für sich betrachtet auch ein Indiz für Dauerhaftigkeit und Stabilität eines Unternehmens sein, gemeinsam mit der gestiegenen kurzfristigen Fremdkapitalquote aber eher auf Schwierigkeiten bei der langfristigen Fremdkapitalbeschaffung hindeuten (vgl. Beier et al. 2020). Gründe für diese Schwierigkeiten können u. a. in der mangelnden Planungssicherheit zu finden sein: unklare zukünftige regulatorische Rahmenbedingungen, unklare Rentabilitätsaussichten in etablierten (Strom, Gas) und neuen Geschäftsfeldern/Märkten. Darüber hinaus waren die **Kosten fossiler Energieträger und Preise für Emissionszertifikate** (EU-ETS (EU-Emissionshandelssystem), BEHG) in den vergangenen Jahren niedrig. Dies hat die Wirtschaftlichkeit emissionsfreier Lösungen im Vergleich zu fossilen Lösungen in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowie deren Ausbau aus Sicht der EVUs reduziert.

Im Kontext der Finanzierung kann für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ein weiteres Hemmnis entstehen: die **EU-Taxonomie**. Diese hat das Ziel, Finanzströme in nachhaltige Investitionen zu lenken. Damit sollten der Transformation und dem Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung prinzipiell mehr Finanzmittel zur Verfügung stehen. In Atzler (2022) wird allerdings erörtert, dass kleinere Unternehmen mit weniger als 500 Mitarbeitenden nicht taxonomiefähig sind, womit deren Investitionen auch seitens der Banken nicht als nachhaltig klassifiziert werden können/könnten. Das würde einen großen Teil der Stadt- und Gemeindewerke außerhalb der Großstädte sowie alle Energiegenossenschaften betreffen. Es könnte damit unattraktiver für Banken werden, Projekte dieser Akteure zu finanzieren. Bislang sind derartige Entwicklungen allerdings nicht zu beobachten.

Private EVUs und Stadtwerke konnten und können bislang beim Verkauf von Strom und Gas sowie beim Betrieb der entsprechenden Netze **hohe Margen** erzielen. In der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sind hohe Gewinne kurzfristig nicht zu erwarten, was dem **Ziel** (kurzfristig) **hoher Gewinne** insbesondere privater EVUs entgegensteht. Der Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung führt insbesondere im Geschäftsfeld der Gasversorgung zu rückläufigen Erlösen und Gewinnen, was für die Unternehmen intern ein Hemmnis darstellt. Parallel dazu würde durch den Ausbau neuer Nahwärmenetze auch die Wirtschaftlichkeit der bestehenden Gasnetze sinken. Dies ist sowohl ein ökonomisches als auch ein psychologisches Hemmnis.

---

<sup>6</sup> Die BEW wurde erst im Sommer 2022 von der Europäischen Union notifiziert und ist am 15. September 2022 in Kraft getreten.



## Technisch

Wärme aus erneuerbaren Energien steht in den meisten Fällen auf niedrigem Temperaturniveau zur Verfügung. Um die Wärme effizient in bestehende Wärmenetze einzubinden, ist eine **Absenkung der Netztemperaturen** nötig. Dies ist allerdings nur möglich, wenn gleichzeitig (oder vor der Netztemperaturabsenkung) auch die **Temperaturanforderungen der Anschlussnehmenden reduziert** werden. Dies stellt eine große technische Herausforderung dar. Anschlussnehmende werden es nicht akzeptieren, nach Absenkung der Netztemperaturen nicht mehr die gewünschten Innenraumtemperaturen in ihren Gebäuden erreichen zu können. EVUs wiederum sind verpflichtet, die vertraglich festgelegte thermische Leistung auch bereitzustellen. Die Synchronisierung ist sowohl für die EVUs als auch die Anschlussnehmenden mit einem hohen Aufwand (Planung, Bau) und Investitionsbedarf verbunden. Um die Transformation bestehender Netze zu bewerkstelligen, ist somit die Bereitschaft beider Akteursgruppen nötig, und diese müssen die notwendigen Arbeiten für die Temperaturabsenkung synchronisieren. Die genannten Aspekte zusammen können Bereitschaft und Motivation zur und damit die Akzeptanz der Maßnahmenumsetzung auf beiden Seiten reduzieren. Dies kann dadurch verstärkt werden, dass viele **erneuerbare Techniken** für Wärmenetze wie Großwärmepumpen in Deutschland noch **nicht weit verbreitet** und etabliert sind und somit noch nicht überall Erfahrungen mit den Techniken vorhanden sind, sowie ggf. mit **langen Lieferzeiten** gerechnet werden muss.

Erneuerbare Wärme steht nicht an jedem Ort und für jedes leitungsgebundene Wärmeversorgungssystem in gleichem Maße zur Verfügung. Gibt es keine ausreichenden (bekannten) Potenziale vor Ort, die vergleichsweise günstig erschlossen werden können, kann dies die Akzeptanz innerhalb der EVUs für die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung insgesamt reduzieren. Keine Lösungsmöglichkeiten zu haben oder zu sehen, wirkt demotivierend und hemmend. Der Aufwand für die Transformation wird bei beschränkten Potenzialen für die EVUs größer.

### 4.1.4 Bearbeitungsstrategien

Im Folgenden sind Bearbeitungsstrategien in den jeweiligen Kategorien beschrieben. Als Grundlage hierfür sind in Tabelle 1 die aktuelle Rolle und benötigte Akzeptanz- und Unterstützungsbedarfe zusammengefasst.

**Tabelle 1: Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der Energieversorgungsunternehmen**

Aktuelle Rolle	EVU betreiben die leitungsgebundenen Wärmeversorgungssysteme vor Ort. In der Regel sind sie voll integrierte Unternehmen, d. h. sie übernehmen auch die Wärmeerzeugung und den Vertrieb. Bei bestehenden, zu dekarbonisierenden leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen sind EVU (meist Stadtwerke) die wichtigsten Akteure (UBA 2020).
Benötigte Akzeptanz-/Unterstützungsleistung	Koordination von Beteiligungsprozessen/Steuerungskreisen durch neutrale Akteure (z. B. Kommune), personelle und finanzielle Ressourcen, (organisierte) Bürger*innen (ggf. in Energiegenossenschaften) und Kunden*Kundinnen, die die Transformation unterstützen, klarer politischer Rahmen: langfristige Perspektiven und Planungssicherheit

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.1

## Psychologisch

Die Möglichkeit, die Transformation des gesamten Fernwärmesystems zu gestalten, sowie der Wunsch der Öffentlichkeit und teilweise auch der Politik hat dazu geführt, dass in vielen größeren Städten die Rekommunalisierung der Energieversorgung diskutiert und teilweise auch schon umgesetzt wurde. So z. B. in Hamburg, wo unter anderem aufgrund des Drucks der Bevölkerung durch einen erfolgreichen Volksentscheid 2013 die Stadtverwaltung aufgefordert wurde, die Energienetze und damit auch das Fernwärmenetz zurückzukaufen und in Zukunft selbst zu betreiben. Seit 2019 ist das Fernwärmenetz der Stadt nun wieder in öffentlicher Hand, und das städtische Unternehmen setzt die Transformation des Systems von der Kohleversorgung hin zu einer Versorgung aus erneuerbaren Energien und Abwärme um<sup>7</sup>. Der Rückhalt hierfür ist in der Bevölkerung groß, der Prozess wird aber nach wie vor kritisch begleitet, unter anderem durch den Hamburger Energietisch<sup>8</sup>. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass Stadtwerke (und ökologisch orientierte EVUs) ein deutlich besseres **Image** haben als überregional tätige EVUs, die zumindest in der Vergangenheit stark auf fossile Energien gesetzt haben (vgl. auch Kapitel 4.1.2). Die **lokale Verankerung** (auch unter sozialen Gesichtspunkten wichtig) und Kontrolle sowie die damit verbundenen Gestaltungsmöglichkeiten erhöhen insbesondere in der breiten Öffentlichkeit die Akzeptanz für die notwendigen Arbeiten und Investitionen und das **Vertrauen** in die Unternehmen und deren Entscheidungen selbst (vgl. auch Domann et al. 2021). Sie können aber auch innerhalb der EVUs dazu beitragen, die Akzeptanz hierfür zu erhöhen, da die Mitarbeitenden helfen, die von der Bevölkerung vor Ort gewünschte Transformation zu gestalten. Intern in den EVUs kann dies durch eine **klare Strategie** bezüglich der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung noch unterstützt werden, da die Mitarbeitenden dadurch klare Ziele und Leitplanken für das eigene Handeln erhalten. Grundlage für die interne Strategieentwicklung ist, dass die EVUs erkennen, dass die leitungsgebundene Wärmeversorgung für sie ein **Geschäftsfeld mit Zukunft** ist und langfristige Erfolgsaussichten hat (s. unten).

Über die Kommunikation im Kontext eines **Wärmeplanungsprozesses** und innerhalb eines Steuerungskreises (s. unten unter „organisatorisch und planerisch“) ist die **Kommunikation mit und Information der breiten Öffentlichkeit** wichtig für den Erfolg des Ausbaus und der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Dabei ist darauf zu achten, dass es nicht nur eine unidirektionale Kommunikation gibt (von der Kommune oder dem EVU zu den Bürgern\*Bürgerinnen o. ä.), sondern dass die Adressierten auch die Möglichkeit haben, eigene Ideen, aber auch Bedenken zu artikulieren, und diese aufgenommen werden. Idealerweise haben die Bürger\*innen die Möglichkeit, den Prozess des Ausbaus und der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dauerhaft zu begleiten und aktiv mitzugestalten. Dadurch wird die **Transparenz** gesteigert, und es kann nicht nur die Akzeptanz in der Öffentlichkeit erhöht werden, sondern es ist auch eine aktive gesellschaftliche Trägerschaft möglich. Dabei sind **finanzielle Ressourcen** erforderlich, um den Prozess professionell zu gestalten. Eine seriöse Abschätzung des finanziellen Aufwands ist nach Ortner et al. (2023) nicht möglich, es wird aber in Ortner et al. (2023) auf die VDI 7001 verwiesen, wonach rund ein Prozent des Projektvolumens für einen Dialogprozess vorgesehen werden sollte.

Nach Beier et al. (2020) ist eine kontinuierliche, intensivierende und motivierende Ansprache der Stadtwerke nötig u. a. durch Politik, öffentliche Institutionen wie das Kompetenzzentrum kommunale Wärmewende (KWW) sowie die Forschung, um sie als zentralen Akteur der Energiewende zu gewinnen und das Hemmnis einer mangelnden Motivation zu überwinden. Für

---

<sup>7</sup> <https://www.hamburg.de/pressearchiv-fhh/12890028/2019-09-03-bue-fb-fernwaermerueckkauf/>

<sup>8</sup> <https://www.hamburger-energietisch.de/ueber-uns/selbstverstaendnis/>

die Umsetzung entsprechender Maßnahmen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist es vorteilhaft bzw. notwendig, dass die **Führungsebene überzeugt davon** ist und diese Maßnahmen entsprechend auch intern im Unternehmen unterstützt, vorantreibt und eventuell existierende Widerstände innerhalb des Unternehmens selbst adressiert und abbaut. Hilfreich ist hierfür eine gewisse **Innovations- und Risikobereitschaft** der Führungsebene. Die Unterstützung der Führungsebene und deren Innovations- und Risikobereitschaft sollten in einen unternehmensinternen Strategieprozess einfließen und darin münden, dass eine **klare Strategie für die Transformation** (ggf. auch zusammen mit weiteren Stakeholdern) entwickelt und verabschiedet wird. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Beteiligten innerhalb des Unternehmens die Transformation unterstützen und wissen, wie sich die leitungsgebundene Wärmeversorgung in Zukunft entwickeln soll. Damit verbunden kann es nötig sein, auch Arbeitsprozesse und Strukturen innerhalb der EVU neu zu organisieren. Dabei sollten die Bedürfnisse und Wünsche von Nachwuchskräften nach Zeitsouveränität, sinnstiftender Tätigkeit und Eigenverantwortung aufgegriffen werden, wodurch auch die Attraktivität eines EVU als Arbeitgeber gesteigert wird (vgl. Domann et al. 2021). Die genannten Aspekte sind auch organisatorisch und planerisch relevant. Die zentralen psychologischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

**Tabelle 2: Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Geringes Interesse an Themen der Energiewende	Information, Kommunikation, Dialog; Ansprache der EVU durch die Kommune, Gewinnen der Führungsebene; Strategieentwicklung/ Aufzeigen Zukunftschancen: Fernwärme ist Geschäftsfeld mit Zukunft für EVU
Fehlender lokaler Bezug	Rekommunalisierung: Lokale Verankerung EVU, Fernwärme vor Ort etabliert: Vertrauen; Image EVU: sozial, fair, transparent, ökologisch, nachhaltig

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.1

## Sozial

Aus sozialer Sicht sind Themen wie der gesellschaftliche Frieden und Zusammenhalt, bezahlbare Energie sowie Beteiligungs- und (finanzielle) Teilhabemöglichkeiten wichtig. Um dies zu gewährleisten und diese Themen bei der Transformation und beim Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu berücksichtigen, ist eine **frühzeitige Koordination innerhalb der EVUs sowie die Kooperation der EVUs mit Kommunen und weiteren Stakeholdern** entscheidend. Kooperation, Beteiligung und Teilhabe tragen insbesondere zu einer höheren Akzeptanz der Transformation bei den Stakeholdern in der Kommune bei (Bürger\*innen, örtliche Unternehmen etc.) und können je nach Ausgestaltung auch zu einer aktiven gesellschaftlichen Trägerschaft führen.

Es ist aber unvermeidlich, dass im Rahmen von Kooperationen und Beteiligungsformaten auch konträre Positionen und Einstellungen hervortreten und Konflikte entstehen können. Diese können von EVUs nur bedingt selbst gelöst werden, da sie im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung eigene Interessen verfolgen. Sie benötigen **Unterstützung** von neutraler Seite **bei der Konfliktprävention und -bearbeitung**. Diese Unterstützung kann z. B. von Seiten der Kommune als neutrale Mittlerin geleistet werden (s. auch Kapitel 4.2). Entsprechende

Unterstützung kann sowohl in der Kommune insgesamt die Akzeptanz für die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erhöhen als auch intern in den EVUs, da die Mitarbeitenden bei der Konfliktbearbeitung entlastet werden und sie sich stärker auf planerische und technische Aspekte konzentrieren können, was auch mit Blick auf den Fachkräftemangel ein wichtiger Faktor ist. Die zentralen sozialen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 3 zusammengefasst.

**Tabelle 3: Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Geringer Bezug zu Kommune: geringes Verantwortungsgefühl für Kommunalentwicklung und Kunden*Kundinnen	Kooperation mit Kommune und lokalen Stakeholdern
Fehlende Beteiligungs- und Teilhabemöglichkeiten	Frühzeitige umfassende Teilhabe- und Beteiligungsmöglichkeiten schaffen
Akzeptanzverlust für Transformation und Ausbau Fernwärme: Konflikte	Unterstützung bei Konfliktprävention und -bearbeitung (Netzbau, Wärmeerzeugung, Preisgestaltung etc.)

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.1

### Organisatorisch und planerisch

Die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung kann viele Geschäftsbereiche innerhalb eines EVU tangieren. Für eine erfolgreiche Umsetzung ist es wichtig, dass alle betroffenen Bereiche eines EVU gemeinsam daran arbeiten. Nach Domann et al. (2021) ist die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen am besten möglich, wenn innerhalb eines EVU bereichs- und spartenübergreifend zusammengearbeitet wird. Diese Notwendigkeit lässt sich auch auf den Transformationsprozess der leitungsgebundenen Wärmeversorgung übertragen, in dem Teams bereichsübergreifend zukunftsweisende Lösungen erarbeiten.

Um Klarheit bezüglich der zukünftigen Wärmeversorgung in einer Kommune oder Region für alle Stakeholder zu erlangen, ist es wichtig, gemeinsam Perspektiven und Szenarien zu entwickeln, die dann auch gemeinsam umgesetzt werden. Hierfür wird die **(kommunale) Wärmeplanung** als zentrales Instrument bzw. als wichtiger Prozess gesehen, welcher allerdings von den Kommunen durchgeführt wird<sup>9</sup>. Für die Planung der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung können EVU auch unabhängig von der Kommune einen **Transformationsplan** erstellen, welcher durch die Bundesförderung Effiziente Wärmenetze gefördert wird. Dieser wird auch für die Nutzung von Fördermitteln benötigt, die Erstellung eines Transformationsplans erfolgt idealerweise in engem Austausch mit der Kommune und antizipiert den kommunalen Wärmeplanungsprozess. Für einen erfolgreichen Wärmeplanungsprozess auf kommunaler Ebene (s. auch Kapitel 4.2) ist die Einbindung verschiedenster Stakeholder essenziell. Das lokale EVU sollte unbedingt im Rahmen eines Beirats o. ä. an der Wärmeplanung beteiligt sein (vgl. Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg 2020). Unabhängig davon, ob es auf kommunaler Ebene einen Wärmeplanungsprozess gibt oder nicht, sollten EVUs für die Entwicklung einer eigenen Roadmap für die Entwicklung (Ausbau, Dekarbonisierung) der leitungsgebundenen

<sup>9</sup> Ziel der Bundesregierung ist es, eine flächendeckende Wärmeplanung einzuführen, indem Länder verpflichtet werden, in ihrem Gebiet diese durchzuführen. Die Länder können diese Pflicht auch delegieren, z. B. an Kommunen. Es ist daher damit zu rechnen, dass spätestens 2024 viele größere Kommunen verpflichtet sein werden, eine (kommunale) Wärmeplanung zu erstellen: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/diskussionspapier-kommunale-waermeplanung.html>

Wärmeversorgung ein **projektbegleitendes Gremium (Steuerungskreis, Lenkungsreis) einrichten**. Dies ist nach Lefrère (2020) der Schlüssel für die erfolgreiche Entwicklung und Umsetzung eines Transformationsplans. Der Steuerungskreis gewährleistet den Dialog zwischen allen betroffenen/beteiligten Akteuren, trägt dazu bei, Wissen aufzubauen und erhöht dadurch die Akzeptanz und Unterstützung für die Transformation. Neben dem EVU sollten an einem solchen Steuerungskreis nach Lefrère (2020) nach Möglichkeit mindestens Vertreter\*innen folgender Akteure beteiligt sein:

- ▶ Verantwortliche Institution für die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Kommune, Energieagentur o. ä.); sollte Steuerungskreis koordinieren,
- ▶ Vertreter\*innen der Kommune (Verwaltung und gewählte Vertreter\*innen): Verantwortliche für Stadtplanung und -entwicklung, Energie und Klima, Wohnungswesen, Finanzen,
- ▶ Ggf. Vertreter\*innen Abfall- und Abwasserwirtschaft,
- ▶ Lokale Energieagentur,
- ▶ Förderinstitution(en),
- ▶ Vertreter\*innen des sozialen Wohnungsbaus, öffentlicher Gebäudewirtschaft, lokale Unternehmen (Industrie und GHD),
- ▶ Vertreter\*innen der Nutzenden: Hauseigentümer\*innen, Mietende.

Darüber hinaus kann es sinnvoll sein, auch Bürger\*innen (organisiert oder nicht-organisiert) in ein solches Gremium einzubinden. Wichtig ist bei der Einrichtung eines solchen Steuerungskreises, dass dieser nicht nur dazu dient, Betroffene zu informieren, sondern dazu, Impulse, Bedenken und Ideen dieser aufzunehmen. Alle Beteiligten müssen sich auf Augenhöhe begegnen. Darüber hinaus ist es wichtig, entsprechende **Ressourcen** vorzusehen und bereitzustellen. Das Engagement in einem Steuerungskreis ist mit einem zeitlichen Aufwand verbunden. Darüber hinaus müssen u. a. Materialien aufbereitet und bereitgestellt werden. Die Kooperation und Zusammenarbeit im Rahmen eines Steuerungskreises kann darin münden, dass **relevante Stakeholder** auch insgesamt bei der Umsetzung der erforderlichen Maßnahmen **kooperieren** und die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung gemeinsam vorantreiben. Die Zusammenarbeit und Kommunikation im Rahmen des Steuerungskreises kann darüber hinaus auch ermöglichen, dass **Arbeiten** innerhalb der Kommune und zwischen Kommune, EVU und weiteren Stakeholdern **synchronisiert** werden können (z. B. Straßenerneuerung und Ausbau bzw. Sanierung Wärmeleitungen, Absenkung von Temperaturen im Wärmenetz und auf Seiten der Anschlussnehmenden). Dies kann zu einer Beschleunigung der Transformation und Senkung der Kosten insgesamt führen, wodurch die Akzeptanz für die Maßnahmen und die Motivation zur aktiven Gestaltung bei allen Beteiligten gesteigert werden kann.

Nach Clausen (2017) können **Full-Service-Unternehmen**<sup>10</sup> für Bioenergiedörfer deren Verbreitung und Umsetzung befördern. Dies lässt sich auch generell auf den Ausbau und die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung übertragen. Full-Service-Unternehmen können auch die Umsetzung von Maßnahmen von EVUs erleichtern und beschleunigen. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass Teil des Full-Service auch die

---

<sup>10</sup> Full-Service-Unternehmen unterstützen bei Planung, Bau und Betrieb der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowie bei der Einbindung relevanter Akteure vor Ort. In welchem Umfang sie einzelne Schritte übernehmen, kann individuell vereinbart werden.

Organisation von Beteiligungsprozessen ist oder diese Prozesse seitens der EVUs selbst organisiert werden.

Damit die Ergebnisse eines Planungsprozesses auch schnell umgesetzt werden, sind auch **schnellere Genehmigungsverfahren** wünschenswert. Hierfür bedarf es einer Überprüfung und ggf. Anpassung gesetzlicher Anforderungen, aber auch entsprechender Personalressourcen bei den zuständigen Genehmigungsbehörden. Schnellere Genehmigungsverfahren können Kosten senken und auch Finanzierungsrisiken minimieren, wodurch die Unterstützung und Investitionsbereitschaft in den EVUs erhöht und durch damit einhergehende niedrigere Wärmepreise für Kunden auch die Akzeptanz bei diesen erhöht wird. Die zentralen organisatorischen und planerischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 4 zusammengefasst.

**Tabelle 4: Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Fehlende Strategie zur Entwicklung der Versorgungsinfrastruktur	Kommunale Wärmeplanung/ Transformationsplan; Steuerungskreis für Transformation Fernwärme unter Leitung der Kommune; Unternehmensstrategie
Unsicherheit über zukünftige Entwicklung von Techniken und Kosten	Bereitstellung einheitliche Planungsparameter
Fehlende personelle Ressourcen	Personelle Ressourcen sicherstellen; Full-Service-Unternehmen für Bioenergiedörfer/ Wärmenetzausbau
Fehlender Rückhalt durch Geschäftsführung und/oder Anteilseigner	Sicherstellung Rückhalt Geschäftsführung; Klare Unternehmensstrategie; Risikobereitschaft; Innovationsoffenheit
Intransparenz über anstehende Arbeiten im Tiefbau (Kommunen)	Frühzeitige Kommunikation mit relevanten Akteuren vor Ort: Synchronisation Arbeiten, Identifikation Wärmequellen und -senken; Kooperation der Akteure
Lange Genehmigungsverfahren	Genehmigungsverfahren beschleunigen

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.1

## Politisch

Für EVUs ist wie oben beschrieben nach wie vor nicht klar, welche Techniken und Versorgungsinfrastrukturen in Zukunft noch eine wichtige Rolle spielen können oder sollen. Auf übergeordneter (Bundes-)Ebene müssen entsprechende Strategien und Leitplanken definiert werden. Die identifizierten Techniken und Versorgungsinfrastrukturen müssen **kompatibel mit dem Ziel der Klimaneutralität 2045** sein. **Klare Leitplanken für die Infrastruktur und die zukünftige Wärmeversorgung** von Gebäuden können Klarheit, Investitions- und Entscheidungssicherheit bei den EVUs bewirken und damit die Akzeptanz und Motivation erhöhen, die nötigen Investitionen zu tätigen. Sie können darüber hinaus auch bei den Kunden die Bereitschaft zum Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung steigern. Auf Bundesebene muss darüber hinaus der **regulatorische Rahmen** im Bereich Wärme und leitungsgebundene Wärmeversorgung insgesamt **an den Zielen und entsprechenden**



**Strategien ausgerichtet** werden (z. B. Anpassungen Gebäudeenergiegesetz (GEG) und weitere Gesetze). Die Anpassungen sollten zum Ziel haben, den **Anschluss an leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme** im Vergleich zu dezentralen (fossilen) Alternativen **attraktiver und einfacher zu machen**, als das bislang der Fall ist.

Teil der Anpassungen des gesetzlichen Rahmens auf übergeordneter Ebene sind weitere Verbesserungen der gesetzlichen Transparenzanforderungen und eine Stärkung des Verbraucherschutzes, welche die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung durch Bürger\*innen erhöhen können. Verbesserungen in diesen Bereichen sind durch die Erweiterung des Geltungsbereichs des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) auf die leitungsgebundene Wärmeversorgung (bislang nicht erfolgt) sowie Änderungen der AVBFernwärmeV zu erwarten. Die vorgesehenen Änderungen an der AVBFernwärmeV vom Juli 2022 (Referentenentwurf; Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz 25.07.2022) haben zum Ziel, für mehr Transparenz zu sorgen und die Rechte von Verbrauchern\*Verbraucherinnen zu stärken. Sie adressieren damit zentrale Kritikpunkte, die seitens der Nutzenden gegenüber der leitungsgebundenen Wärmeversorgung und damit den EVU geäußert werden. In welchem Umfang die geplanten Änderungen die Akzeptanz der Verbraucher\*innen und deren Bereitschaft, sich an die Fernwärme anzuschließen, erhöht, ist noch nicht abzusehen. Die im Juli 2022 vorgeschlagene Änderung der AVBFernwärmeV wurde bislang (Stand 03.11.2023) nicht umgesetzt. Vielmehr wurde im Juni 2023 mit dem Fernwärmegipfel ein Dialogprozess mit relevanten Akteuren gestartet mit dem Ziel einen verlässlichen Rahmen für den Aus- und Umbau sowie die Dekarbonisierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu schaffen<sup>11</sup>. In diesem Zuge sind weitere umfassende Änderungen des regulatorischen Rahmens im Bereich der leitungsgebundenen Wärme unter Beachtung der Erfordernisse des Verbraucherschutzes zu erwarten.

Für die Umsetzung von Maßnahmen durch die EVUs und insbesondere Stadtwerke ist die Verfügbarkeit entsprechender finanzieller Ressourcen essenziell. Um diese zu gewährleisten und den Stadtwerken Handlungsspielraum zu geben, wäre eine **Neuordnung der Gemeindefinanzierung** wichtig. Kommunen sollten nicht auf hohe Ausschüttungen der lokalen EVUs angewiesen sein, um ihre Aufgaben im Bereich der Daseinsvorsorge finanzieren zu können. Eine Sicherstellung der Gemeindefinanzierung auf andere Weise erhöht in der Kommunalpolitik die Akzeptanz für niedrigere Ausschüttungen der EVUs an die Gemeinde. In den EVUs selbst wird die Akzeptanz für die nötigen Investitionen erhöht, da sie auch entsprechende finanzielle Mittel zur Verfügung haben. Aus Sicht der EVUs ist die Neuordnung der Gemeindefinanzierung damit nicht nur ein politisches, sondern auch in hohem Maße ein ökonomisches Thema. Die zentralen politischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

---

<sup>11</sup> <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2023/06/20230612-aus-und-umbau-waermenetze.html>



**Tabelle 5: Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Wärmelieferverordnung	Erleichterung/Attraktivierung Fernwärmeanschluss
Unklare Perspektive Erdgas, fehlende Stilllegungsmöglichkeiten Gasnetze: parallele Infrastrukturen	Leitplanken Wärme: Klarheit, welche Techniken im Wärmebereich zukünftig forciert werden; Regulatorischer Rahmen: Klarheit, zielkompatibel
Gegenwind aus Kommunalpolitik	Unterstützung durch Kommunalpolitik
Festlegung hohe Gewinnabführung an Kommune	Neuordnung Gemeindefinanzierung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.1

## Ökonomisch

EVUs benötigen für Investitionen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung ausreichend finanzielle Ressourcen, und die Investitionen müssen sich langfristig rechnen. Für die Transformation ist eine **entsprechend ausgestattete Förderkulisse** für die Investitionen essenziell, welche die Differenzkosten zu etablierten, meist fossilen Lösungen zumindest größtenteils ausgleicht. Dadurch wird der Markthochlauf der benötigten Techniken ermöglicht, wodurch deren Kosten sinken und mittelfristig der Förderbedarf ebenfalls sinkt. Der Start der BEW, auf die die EVUs lange warteten, kann Investitionen erleichtern. Zusätzlich brauchen die EVUs aber auch **ausreichend Eigenkapital** und **Zugang zu langfristigen Finanzierungsmöglichkeiten am Kapitalmarkt**. Alle genannten Aspekte können zusammengenommen die Akzeptanz für diese Investitionen in den Unternehmen selbst steigern. Bei **größeren EVUs** mit mehr als 500 Mitarbeitenden kann die **EU-Taxonomie** für den Zugang zu den Kapitalmärkten für Investitionen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung förderlich sein, da diese als nachhaltige Investitionen gelten, insbesondere wenn durch die Investitionen erneuerbare Wärme und unvermeidbare Abwärme genutzt werden oder deren Nutzung ermöglicht wird.

Mit Blick auf die Umsetzung von Projekten zeigen die Literatur und auch viele bislang umgesetzte Vorhaben, dass die Möglichkeit der **finanziellen Beteiligung** der Bürger\*innen vor Ort ein wesentlicher Erfolgsfaktor sein kann (z. B. in einem Bioenergiedorf, einer Nahwärmegenossenschaft o. ä.; nicht nur ökonomischer, sondern auch psychologischer Faktor). Um Bürger\*innen und weitere Stakeholder finanziell zu beteiligen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Im Bereich der Bioenergiedörfer wurde und wird das Modell der Genossenschaft gewählt, an der sich Interessierte auch schon mit kleinen Beträgen beteiligen können (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) 2022a). Die Mindesteinlage und ggf. Höchstgrenzen werden dabei von der Genossenschaft selbst festgelegt. Darüber hinaus wird häufig die Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) gewählt (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) 2022a). Zur Umsetzung von Projekten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung unter der Regie von Stadtwerken oder anderen EVUs ermöglicht die Gründung sogenannter „Einzweckgesellschaften“ und damit die Projektfinanzierung die finanzielle Beteiligung von Bürgern\*Bürgerinnen und weiteren Stakeholdern (VKU 2016). Neben einer direkten Beteiligung an einer Gesellschaft sind auch weitere finanzielle Beteiligungsmodelle möglich, wie zum Beispiel in Form von Nachrangdarlehen, die im Bereich der erneuerbaren Stromerzeugung verbreitet sind und auch von großen EVUs angeboten werden. Unabhängig davon, ob sich Bürger\*innen durch das Zeichnen von z. B. Genossenschaftsanteilen oder in einer anderen Form finanziell an Projekten der

leistungsgebundenen Wärmeversorgung beteiligen, hat die Beteiligung der Bürger\*innen gegenüber anderen Finanzierungsmodellen, an denen v. a. Banken und größere Investierende beteiligt sind, nach Holstenkamp und Radtke (2018) den Vorteil, dass Bürger\*innen in der Regel niedrigere Renditeerwartungen haben, wodurch die Finanzierungskosten des Gesamtprojektes sinken können. Allerdings weisen kleinere Akteure wie z. B. Bürger\*innen eine geringere Risikobereitschaft auf (Holstenkamp und Radtke 2018). Die Möglichkeit der finanziellen Beteiligung steigert die Akzeptanz sowie die Motivation, sich anzuschließen und einzubringen. In Gesellschaftsformen bzw. bei Beteiligungsmodellen, die auch eine Mitsprache und Mitgestaltung ermöglichen (z. B. Genossenschaften), ist zu erwarten, dass die Akzeptanz höher ist als bei rein finanziellen Beteiligungen.

Investitionen in die leistungsgebundene Wärmeversorgung sind darüber hinaus einfacher, wenn die Gewinnerwartungen der EVUs und deren Eigentümer angemessen und nicht überzogen hoch sind. Hier haben kommunale Stadtwerke und **(Bürger-)Energiegenossenschaften** einen Vorteil gegenüber großen, überregionalen EVUs, u. a. da kommunale Stadtwerke den Auftrag der Daseinsvorsorge haben und **stärker am Gemeinwohl orientiert** sind (vgl. Clausen 2017; Beier et al. 2020). Hinzu kommt, dass durch lokale Verankerung, Vernetzung und das lokale Wissen Potenziale im Bereich erneuerbarer Energien, Abwärme und potenzielle (neue) Fernwärmenetzgebiete bekannt sind oder zumindest leichter erkannt werden können als von überregionalen EVUs. Die Rekommunalisierung der Energieversorgung sowie die Initiierung von Bürgerprojekten im Bereich der leistungsgebundenen Wärmeversorgung können damit die Transformation und den Ausbau der Wärmenetze positiv beeinflussen und ggf. beschleunigen sowie deren Akzeptanz auf Seiten der Bürger\*innen steigern.

Die Wettbewerbsfähigkeit der leistungsgebundenen Wärme gegenüber dezentralen Wärmelösungen ist für die Akzeptanz und Bereitschaft sich anzuschließen auf Seiten der Kunden ein wichtiger Faktor. Ist die leistungsgebundene Wärmeversorgung wettbewerbsfähig und schließen sich mehr Kunden an, ist das für die langfristige Wirtschaftlichkeit auf Seiten der EVUs vorteilhaft. Wettbewerbsfähigere Preise können dadurch erzielt werden, dass die Bereitstellung der leistungsgebundenen Wärme günstiger wird oder dass Preise für die dezentrale fossile Wärmebereitstellung z. B. durch die **Internalisierung externer Kosten** durch eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Vergleich teurer werden. Sind Kunden einmal angeschlossen, bleiben sie in der Regel für einen langen Zeitraum **Kunden und binden sich länger** an das EVU, als dies in den Bereichen Strom und Gas der Fall ist. Für die EVUs ist es mit Blick auf die lange Kundenbindung und langen Vertragslaufzeiten allerdings wichtig, auf sich ändernde Randbedingungen reagieren und **Preise während der Vertragslaufzeit anpassen** zu können. Wettbewerbsfähige Preise sowohl für Kunden als auch auskömmliche Preise für EVUs können auf beiden Seiten die Akzeptanz der leistungsgebundenen Wärmeversorgung steigern. Die zentralen ökonomischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

**Tabelle 6: Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Hohe Anfangsinvestitionen	Finanzielle Förderung Investitionskosten; Ausreichend Eigenkapital für anstehende Investitionen
Finanzierung: schwierige langfristige Finanzierungsmöglichkeiten am Kapitalmarkt	Bessere langfristige Finanzierungs-möglichkeiten am Kapitalmarkt; Beteiligung Bürger*innen und weiterer lokaler Akteure
Niedrige Kosten fossiler Energien und niedrige CO <sub>2</sub> -Zertifikatspreise (EU-ETS & BEHG)	Internalisierung externer Kosten
Bislang hohe Margen und Gewinne bei Strom und Gas	Aufzeigen Zukunftschancen: Fernwärme ist Geschäftsfeld mit Zukunft für EVU; Auskömmliche und wettbewerbsfähige Preise leitungsgebundene Wärme; Möglichkeit Preisanpassung während Vertragslaufzeit; Langfristige Bindung der Kunden*Kundinnen bei leitungsgebundener Wärme
Bei Stadtwerken Abführung Gewinne an Kommunen bzw. Querfinanzierung anderer öffentlicher Aufgaben	Neuordnung Gemeindefinanzierung
Kurzfristige Gewinnmaximierung / hohe Gewinnerwartungen	Gemeinwohlorientierung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.1

### Technisch

Ein kommunaler Wärmeplanungsprozess unter Einbindung aller relevanter Akteure kann planerisch die **Synchronisation von Netztemperaturabsenkung und Absenkung der Temperaturanforderungen der Anschlussnehmenden** unterstützen. Damit die Arbeiten am Wärmenetz und in den Gebäuden parallel durchgeführt werden können, sind **ausreichende personelle Ressourcen** sowohl für die Planung als auch die Durchführung (Tiefbau, Handwerk Sanitär, Heizung, Klima (SHK-Handwerk), ggf. Gebäudesanierung) nötig. Eine Sicherstellung dieser Ressourcen ist nur bedingt direkt durch EVUs beeinflussbar. Sie sind für die Durchführung auf andere Akteure angewiesen. Ggf. ist es für die EVUs möglich, durch entsprechende gebündelte Ausschreibungen von Arbeiten auch auf Seiten der Anschlussnehmenden sicherzustellen, dass Arbeiten in ihren Gebäuden in der erforderlichen Zeit durchgeführt und dadurch nach der Absenkung der Netztemperaturen auch die Temperaturanforderungen der Kunden erfüllt werden, wodurch deren Akzeptanz für die nötigen Arbeiten erhöht wird.

Für die EVUs ist es wichtig, dass die für die Transformation ihrer leitungsgebundenen Wärmeversorgungssysteme nötigen erneuerbaren und Abwärme-Potenziale sowie die **benötigten Techniken zur Verfügung stehen**. Forcieren EVUs die Transformation und erhöhen dadurch die Nachfrage nach entsprechenden Techniken, kann dies auch ein Signal an die entsprechenden Hersteller sein, und diese sind ihrerseits bereit, die Entwicklung dieser Techniken zu forcieren. EVUs können damit die Akzeptanz für die Transformation der

leistungsgebundenen Wärmeversorgung in diesen Unternehmen erhöhen, indem sie Nachfrage schaffen und für die Unternehmen ein neues Geschäftsfeld öffnen. Innerhalb der EVUs wiederum steigt die Akzeptanz für die Transformation, wenn die Techniken in ausreichendem Maße und zu wettbewerbsfähigen Preisen zur Verfügung stehen und im Betrieb verlässlich funktionieren. Die zentralen technischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 7 zusammengefasst.

**Tabelle 7: Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Energieversorgungsunternehmen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Temperaturen: Hohe Netztemperaturen und hohe Temperaturanforderungen Kunden*Kundinnen	Synchronisation Netztemperaturabsenkung und Absenkung Temperaturanforderung bei Kunden*Kundinnen
Fehlende Techniken und lange Lieferzeiten	Markthochlauf relevanter Techniken für Wärmenetze

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.1

In der folgenden Textbox sind zwei Praxisbeispiele exemplarisch beschrieben.

#### Praxisbeispiele: Stadtwerke Steinfurt und Stadtwerke Jena (VKU 2016)

Sowohl in Steinfurt als auch in Jena haben sich Bürgerenergiegenossenschaften gegründet, die direkt an den jeweiligen Stadtwerken beteiligt sind. In Steinfurt hat die Bürger-Energie-Genossenschaft Steinfurt (BEGST) einen Anteil von 15 % an den Stadtwerken und in Jena hält die Bürgerenergie Jena 2 %. In beiden Fällen wurde die Beteiligung der Bürger\*innen von den Stadtwerken unterstützt. Durch die vergleichsweise hohe Beteiligung in Steinfurt hat die BEGST in den relevanten Gremien der Stadtwerke entsprechende Stimmrechte (Aufsichtsrat und Gesellschafterversammlung) und kann damit die Entwicklungen entsprechend der Ziele der Genossenschaft aktiv mitgestalten. Die Ziele sind eine sichere und nachhaltige Rendite, eine Beteiligung der Bürger\*innen an der Entwicklung der lokalen Energieversorgung sowie der Ausbau der lokalen erneuerbaren Energieerzeugung und damit die Unterstützung der Energiewende. Beide Stadtwerke betreiben Netze der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, womit Bürger\*innen auch auf diesen Bereich Einfluss haben und von erzielten Gewinnen profitieren. Für die Stadtwerke sind die Vorteile der direkten Bürgerbeteiligung die Gewinnung neuer, die langfristige Bindung bestehender Kunden\*Kundinnen sowie neue Impulse und Ideen von den Bürgern\*Bürgerinnen.

## 4.2 Kommunen

### 4.2.1 Beschreibung

Kommunen kommt eine zentrale Rolle bei der Planung neuer sowie bestehender leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme zu. In Bezug auf die Dekarbonisierung und den Ausbau nehmen sie verschiedene Rollen ein: Als politische Vertretung der Bürger\*innen ist der Gemeinderat befugt, wichtige Entscheidungen bzgl. der Wärmeversorgung zu treffen (Clausen et al. 2012). Für öffentliche Gebäude fungieren Kommunen als Abnehmerinnen von Wärme, sofern die Gebäude an die leitungsgebundene Wärmeversorgung angeschlossen werden (Clausen et al. 2012). Die Kommunalverwaltung selbst ist zuständig für die Stadtplanung, die Festlegung von Bebauungsplänen (die auch Anforderungen an die Wärmeversorgung enthalten können), die

Vorbereitung und Umsetzung von (Tiefbau-) Maßnahmen und letztlich das Management der gesamten Kommune. Darüber hinaus sind Kommunen häufig bereits als kommunaler Eigenbetrieb oder Gesellschafterin von Stadtwerken unternehmerisch bei der Wärmeversorgung tätig und damit diejenigen, die Entscheidungen bezüglich Strategie und Investitionen zur Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung treffen (UBA 2020). Kommunen sind wichtige Mittlerinnen: Im Bereich des kommunalen Klimaschutzes ist das Handeln häufig darauf ausgerichtet, Zielgruppen zu informieren, zu beraten oder zum Handeln zu motivieren (Paar et al. 2021). In dieser Funktion und durch entsprechende „weiche“ Maßnahmen können Kommunen im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung zur Verdichtung von leitungsgebundener Wärmeversorgung im Bestand beitragen (Paar et al. 2021).

Die Wärmewende ist nach Beier et al. (2020) nur erfolgreich umsetzbar, wenn Stadtwerke und Kommunen in der Stadtentwicklung zusammenarbeiten und als Partner agieren. In Paar et al. (2021) werden kommunale Unternehmen als zentrale Akteure im Bereich Klimaschutz und hier v. a. auch im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung gesehen. Ihre Stärkung ist damit wichtig für die Umsetzung von entsprechenden Vorhaben und erhöht auch den Handlungsspielraum der Kommunen. In diesem Kontext wird die Unterstützung der Rekommunalisierung der Energieversorgung inklusive der Neugründung von Stadt- oder Gemeindewerken sowie Genossenschaften als zentral erachtet (s. auch oben).

#### 4.2.2 Einflussfaktoren

Kommunen haben eine planerische und ordnungsrechtliche Verantwortung: auf übergeordneter Ebene sind sie für die Entwicklung von ordnungsrechtlichen und Förder-Instrumenten, für die Wärmeversorgung von Quartieren/Gemeinden, für die Erschließung von Neubaugebieten mit leitungsgebundener Wärme sowie im Spezifischen für die Implementierung von (Niedertemperatur-)Wärmenetzen und die Kommunikation durchzuführender Maßnahmen verantwortlich. Sie können daher sowohl gestalterisch als auch steuernd wirken. Dabei fungieren sie auch als Vermittlerinnen zwischen den Interessen der verschiedenen Stakeholder (UBA 2020). Diese Rolle wird im Kontext der kommunalen Wärmeplanung betont (s. unten). Die verschiedenen Stakeholder wiederum versuchen ihrerseits, die Kommunen zu beeinflussen.

Neben den lokalen Einflüssen ist das kommunale Handeln auch stark von dem übergeordneten regulatorischen Rahmen (Gesetz, Verordnungen und Strategien der EU, des Bundes und der Länder) beeinflusst. Dieser bestimmt die Möglichkeiten, aber auch Grenzen der kommunalen Gestaltung und bestimmt in großem Maße die finanziellen Möglichkeiten zur Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung vor Ort.

#### 4.2.3 Hemmnisse

##### Psychologisch

Insbesondere wenn die leitungsgebundene Wärmeversorgung nicht in den Händen der Kommune oder eines kommunalen Unternehmens (Stadtwerk) liegt, ist die Kommune bei der Transformation und dem Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung von Entscheidungen Dritter abhängig. Ein starkes **Abhängigkeitsgefühl** verbunden mit **Intransparenz** hinsichtlich Strategien und Entscheidungen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung kann auf Seiten der Kommune (Verwaltung, Gemeinde-/Stadtrat) zu Skepsis und Misstrauen führen und damit die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung insgesamt reduzieren.

Weitere psychologische Hemmnisse hängen eng mit wirtschaftlichen zusammen (s. u.). Um die Wirtschaftlichkeit der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu gewährleisten, ist ein hoher

Anschlussgrad der Gebäude entlang der Wärmeleitungen wichtig. Um diesen zu gewährleisten haben Kommunen in vielen Bundesländern die Möglichkeit, einen **Anschluss- und Benutzungszwang** zu erlassen. Allerdings machen nur wenige Kommunen davon Gebrauch, da sich dieser Zwang negativ auf die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auf Seiten der Anschlussnehmenden auswirken kann, da sie in die Abhängigkeit von einem Versorgungsunternehmen gezwungen werden und nicht mehr frei über die Energieversorgung ihres Gebäudes im Wärmebereich entscheiden können.

Unabhängig davon, ob die leitungsgebundene Wärmeversorgung von einem eigenen Stadtwerk oder einem Dritten betrieben wird, kann eine insgesamt **angespannte wirtschaftliche Lage der Kommunen verbunden mit schlechten Zukunftsaussichten** (z. B. Rückgang der Bevölkerung) zu einer generellen Skepsis gegenüber großen Investitionen in eine Infrastruktur führen.

### Sozial

Es ist zu erwarten, dass die Interessen der Akteure in einer Kommune divergieren und nicht alle in gleichem Maße die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung unterstützen. Die Gründe dafür können vielseitig sein: das oben angesprochene Abhängigkeitsgefühl, das Preisgefüge, notwendige Tiefbaumaßnahmen u. a. Die genannten Aspekte können bei einzelnen Stakeholdern zu **Gegenwind für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung** führen und dadurch **Konflikte** innerhalb der Gemeinde verursachen, insbesondere wenn es auf der anderen Seite Gruppen gibt, die die leitungsgebundene Wärmeversorgung in hohem Maße unterstützen. Entsprechende Konflikte sind eine Gefahr für den sozialen Zusammenhalt in Kommunen, und sie können die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung sowohl bei den ablehnenden Stakeholdern als auch bei eher neutralen Stakeholdern reduzieren bzw. zu Ablehnung führen.

### Organisatorisch und planerisch

Der Aus- und Umbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist mit einem hohen planerischen und koordinativen Aufwand verbunden. Die Interessen vieler Stakeholder müssen zusammengebracht werden und es ist erforderlich, dass in großen Bereichen einer Kommune (Tief-)Bauarbeiten durchgeführt werden. **Intransparenz** relevanter Akteure sowohl in der Kommunalverwaltung selbst als auch extern (z.B. EVU, Wohnungswirtschaft) bzgl. anstehender Arbeiten und Planungen (Tiefbau, Ausbau und Erneuerung leitungsgebundene Wärmeversorgung, Wärmeerzeugung etc.) erschwert die Koordination der Akteure und von anstehenden Arbeiten durch die Kommune zusätzlich. Um die Transparenz herzustellen und die Koordinationsleistung zu erbringen, benötigen Kommunen **personelle Ressourcen**, die ohnehin schon knapp sind. Auch Kommunen sind vom Fachkräftemangel in vielen Bereichen betroffen und es ist schwer, Personal **mit dem benötigten Know-how** zu finden. Fehlendes Know-how und fehlende personelle Ressourcen verbunden mit Intransparenz relevanter Akteure reduziert die Unterstützung und Akzeptanz für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in kommunalen Verwaltungen. Ein Ansatz, um die notwendigen Planungen zu bündeln und zu strukturieren, ist die kommunale Wärmeplanung (s. unten).

Nach Paar et al. (2021) haben Kommunen im Bereich des Klimaschutzes einigen Gestaltungsspielraum. Allerdings gibt es wenige verpflichtende Maßnahmen, und die **kommunalen Handlungsmöglichkeiten sind eingeschränkt**; in der Regel erfolgen Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes und damit auch im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auf freiwilliger Basis. Für die Umsetzung auf freiwilliger Basis sind in Paar et al. (2021) diverse Hemmnisse für die Kommunen benannt: fehlende Zuständigkeiten der



Kommunen, insbesondere wenn es darum geht, private Gebäudebesitzer\*innen zu aktivieren, Unsicherheit und fehlendes Know-how bei der rechtssicheren Umsetzung von Maßnahmen, fehlende personelle Kapazitäten und fehlende finanzielle Möglichkeiten, mehr Personal einzustellen, um Pflichten im Bereich des Klimaschutzes durchzusetzen oder die Initiative im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu ergreifen. Dies kann in der kommunalen Verwaltung die Unterstützung für und Akzeptanz der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zumindest mittelfristig reduzieren, insbesondere wenn das Ausschöpfen der existierenden Möglichkeiten nicht die gewünschten Effekte erzielt.

### Politisch

Die Begleitung und Gestaltung der Transformation und des Ausbaus der leitungsgebundenen Wärmeversorgung obliegt in der Kommune insbesondere der kommunalen Verwaltung. Diese ist allerdings an politische Entscheidungen der entsprechenden Gremien (Stadt- oder Gemeinderat) sowie der Bürgermeisterin oder des Bürgermeisters gebunden. Dies bewirkt **politische Unsicherheit**, welche allerdings durch die Verabschiedung eines kommunalen Wärmeplans (s. unten) vermieden werden kann, an welchen die Kommune unabhängig von politischen Mehrheitsverhältnissen gebunden ist. In der kommunalen Verwaltung kann es durch eine fehlende Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Ämtern zu **Intransparenz** kommen, die eine schnelle und koordinierte Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung behindert. Mögliche existierende Differenzen und unterschiedliche Ansichten zwischen den Ämtern führen darüber hinaus zu ablehnenden Haltungen gegenüber Entscheidungen und Initiativen zu Aspekten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung der jeweils anderen Ämter und minimieren die Akzeptanz in den Verwaltungen. Auch wenn es die genannten Differenzen in der Verwaltung und politische Unsicherheiten in einer Kommune nicht gibt, kann eine fehlende Kontrolle und Einflussnahme auf relevante Akteure – insbesondere das für die leitungsgebundene Wärmeversorgung zuständige EVU – die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung behindern. Ziele der Kommune werden ggf. nicht umgesetzt und unterstützt. Dies kann mittelfristig die Motivation und Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung innerhalb der Verwaltung und Kommunalpolitik reduzieren. Auf der anderen Seite kann politischer Druck auf das entsprechende EVU auch bei diesem demotivierend wirken und die Akzeptanz für die Ziele der Kommune in diesem Bereich reduzieren.

Die leitungsgebundene Wärme konkurriert derzeit noch v. a. mit der fossilen dezentralen Wärmebereitstellung. Sind die **Preise für fossile Energieträger niedrig**, sinkt die Bereitschaft potenzieller Anschlussnehmender, sich an die leitungsgebundene Wärmeversorgung anzuschließen, insbesondere, wenn die Wärmepreise des Wärmenetzes höher sind als die Wärmepreise der dezentralen Alternative. Dies ist auch der Fall, wenn die Anschlusskosten (Investitionskosten) niedriger ausfallen als die Kosten eines neuen dezentralen Wärmeerzeugers. Auch auf Seiten der Kommunen können niedrige Preise für fossile Energieträger die Akzeptanz für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung mindern: ein Ziel der Kommunen ist es, ihren Bürgern\*Bürgerinnen und ortsansässigen Unternehmen Zugang zu günstiger Energie zu ermöglichen. Sie wird daher die Energieträger fördern und forcieren, die eine günstige Wärmeversorgung ermöglichen. Somit befindet sich die Kommune im Spannungsfeld unterschiedlicher politischer Zielsetzungen.

### Ökonomisch

Viele Kommunen sind nach Clausen (2017) **auf Gewinnausschüttung von eigenen Stadtwerken angewiesen**. Die Festlegung der Gewinnausschüttungen, aber auch der Höhe von Konzessionsabgaben ist ein politisches Thema. Sind die Ausschüttungen hoch, erhöht das die



Akzeptanz der Kommune für das Handeln des eigenen Stadtwerks. Allerdings schmälern **hohe Gewinnerwartungen** den finanziellen Handlungsspielraum des Stadtwerks und mindern damit die Akzeptanz für Festlegungen der Kommune bei den Stadtwerken. Dies kann zu Konflikten und einer schwierigen Kommunikation zwischen Stadtwerk und Kommune führen. **Kommunen sind für ihre Finanzierung auch auf Konzessionsabgaben angewiesen.** Die Einnahmen aus Gas- und Stromkonzessionen sind in der Regel höher als aus der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Sind die **wirtschaftliche Lage und Zukunftsaussichten einer Kommune schwierig** und diese in hohem Maße auf die Einnahmen aus dem Energiebereich (Gewinnausschüttungen, Konzessionsabgaben) angewiesen, ist die Bereitschaft bzw. die Möglichkeit eingeschränkt, an dieser Stelle auf Einnahmen zu verzichten. Ggf. gibt es auch **keine** entsprechenden **Spielräume im kommunalen Haushalt**. Es ist zu erwarten, dass die Akzeptanz für niedrigere Ausschüttungen und Einnahmen aus Konzessionsabgaben sowohl in der Verwaltung als auch im Stadt- oder Gemeinderat dementsprechend niedrig ist. Kommunen finden sich daher in einem Dilemma, wenn es um den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung und damit einhergehend einen eventuellen Rückbau der Gasversorgung geht: der Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung kann dazu beitragen, Klimaschutzziele vor Ort zu erreichen und neue, langfristige Geschäftsbereiche eigener Versorgungsunternehmen zu sichern, und gleichzeitig kann die Verschiebung von der Gas- hin zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung zumindest vorübergehend den finanziellen Handlungsspielraum von Kommunen einschränken. Zwar hat die Kommune bei der Höhe der Konzessionsabgabe einen gewissen Spielraum, doch beeinflusst dies wiederum die Höhe der Wärmepreise zumindest in Teilen. Hohe Preise wiederum können die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auf Seiten der Anschlussnehmenden negativ beeinflussen.

Wird die leitungsgebundene Wärmeversorgung nicht von einem eigenen Gemeinde- oder Stadtwerk betrieben, gibt es für Kommunen **keine finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten** an dieser. Vor dem Hintergrund, dass die leitungsgebundene Wärmeversorgung als Schlüssel für die Wärmewende gesehen wird, kann es für Kommunen attraktiv sein, an der leitungsgebundenen Wärmeversorgung beteiligt zu sein. Dies kann sich auf mittlere/lange Sicht auch finanziell für sie lohnen. Fehlen die Beteiligungsmöglichkeiten, kann das die Zustimmung und Unterstützung für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung mindern. Neben direkten Einnahmen aus der Beteiligung haben fehlende Beteiligungsmöglichkeiten eine weitere Dimension: Es ist im Interesse der Kommunen, dass Anschlussnehmende keine (zu) **hohen Wärmepreise** bezahlen müssen. Dies ist insbesondere für Haushalte mit niedrigen Einkommen wichtig, um diese zu entlasten. Auch tragen Kommunen bei Transferleistungsempfängenden teilweise die Heizkosten mit. D. h. hohe Preise bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung können auf diesem Weg auch den kommunalen Haushalt belasten.

### Technisch

Für eine konsistente und gute kommunale Wärmeplanung ist eine gute Datengrundlage eine Grundvoraussetzung. **Fehlende Daten** und fehlende Informationen zu technischen Möglichkeiten sowie langfristigen Vollkosten der Wärmeversorgung der eigenen Liegenschaften, aber auch der Bürger\*innen und ortsansässigen Unternehmen erschweren fundierte Entscheidungen und Planungen. Dies kann zu Fehleinschätzungen bezüglich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung führen und die Akzeptanz dieser in der kommunalen Verwaltung und Politik schmälern.

#### 4.2.4 Bearbeitungsstrategien

Im Folgenden sind Bearbeitungsstrategien in den jeweiligen Kategorien beschrieben. Als Grundlage hierfür sind in Tabelle 8 die aktuelle Rolle und benötigte Akzeptanz- und Unterstützungsbedarfe zusammengefasst.

**Tabelle 8: Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der Kommunen**

Aktuelle Rolle	Gemeinderat trifft Entscheidungen zu leitungsgebundener Wärmeversorgung im Sinne des Wohls der Gemeinde; zuständig für Genehmigungen, Flächennutzungsplanung, Bauleitplanung; kann Satzungen erlassen (z. B. auch Anschluss- und Benutzungszwänge); Koordinierung betroffener/beteiligter Akteure als neutrale Stelle; ggf. Eigentümer eines Stadt- oder Gemeindewerks; auch operative Entscheidungsbefugnisse.
Benötigte Akzeptanz-/ Unterstützungsleistung	Wärmeplanung; Kapazitäten und objektive, neutrale Informationen für Koordinierung und Vermittlung; politischer und wirtschaftlicher Handlungsspielraum: Gemeindefinanzierung, Instrumente; Rechtssicherheit und juristische Unterstützung, u. a. bei Erlass von Satzungen; klare Richtung auf Bundesebene im Wärmebereich: erspart viele Diskussionen in einzelnen Kommunen; Kommune als Besitzer eines Stadtwerks (s. Kapitel 4.1)

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.2

#### Psychologisch

Kommunen werden oft als neutrale Instanz bei vielen Entscheidungen und im Rahmen von Beteiligungsprozessen gesehen. Nehmen die Kommunen die Rolle als **neutrale Mittlerin** im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung wahr, kann dies die Akzeptanz für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bei allen Stakeholdern erhöhen. Diese Rolle kann sie zum Beispiel im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung und auch in Steuerungskreisen, die für die Durchführung von Projekten im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung eingerichtet werden, wahrnehmen.

Innerhalb der kommunalen Verwaltung und Politik kann es für die Akzeptanz und Unterstützung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung essenziell sein, wenn die betreibenden EVUs entsprechend **transparent** agieren, mit der Kommune kooperieren und dabei unterstützen, Ziele im Bereich der Wärmeversorgung zu erreichen. Direkten Einfluss auf die Transparenz kann die Kommune durch entsprechende **Beteiligungen** an den EVUs oder auch eine komplette **Rekommunalisierung** des EVUs erlangen. Hierdurch wird eine **kommunale und demokratische Kontrolle** der Aktivitäten im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erreicht, was die Akzeptanz in der kommunalen Verwaltung und Politik für die Transformation und den Ausbau erhöhen kann. Aber auch bei Bürgern\*Bürgerinnen und ortsansässigen Unternehmen kann die demokratische Kontrolle und Rekommunalisierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung das Vertrauen und die Akzeptanz steigern und dadurch die Bereitschaft sich anzuschließen, erhöhen. Voraussetzung ist allerdings das Vertrauen in die kommunale Politik und Verwaltung, dass diese gute Entscheidungen treffen und die Interessen der Bürger\*innen und ortsansässigen Unternehmen unterstützt.

Eine Beteiligung an dem EVU, welches vor Ort für die leitungsgebundene Wärmeversorgung zuständig ist, ermöglicht es den Kommunen, Entscheidungen zu beeinflussen und dazu beizutragen, ein **attraktives Produkt** mit Blick auf **Preise, Klimaschutz und Vertragsgestaltungen** anzubieten. Die Überzeugung, ein attraktives Produkt anzubieten, kann die Akzeptanz und Unterstützung für die leitungsgebundene Wärmeversorgung in der

Kommune (Verwaltung, Politik) erhöhen. Gleichzeitig erhöht ein attraktives Produkt auch die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bei den Anschlussnehmenden. Kommunen können durch eine Beteiligung auch dazu beitragen, das **Vertrauen** in die leitungsgebundene Wärmeversorgung zu **erhöhen** und damit die Akzeptanz dieser zu steigern, indem sie die **Preisbildung des EVU kontrollieren und für Preistransparenz sorgen**.

Unabhängig davon, wer das leitungsgebundene Wärmeversorgungssystem vor Ort betreibt, ist es für eine Kommune wichtig, dass lokale Unternehmen in die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung eingebunden sind und dadurch **Wertschöpfung vor Ort** generiert wird. Dies gibt der Kommune, den Bürgern\* Bürgerinnen und ortsansässigen Unternehmen eine Zukunftsperspektive und steigert die Unterstützung und Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung letztlich bei allen genannten Stakeholdern. Die zentralen psychologischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 9 zusammengefasst.

**Tabelle 9: Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Abhängigkeitsgefühl	Beteiligung oder Rekommunalisierung leitungsgebundene Wärmeversorgung; Kommunale/demokratische Kontrolle; Koordination Transformation durch Kommune: neutraler Mittler
Anschluss- und Benutzungszwang	Attraktives Produkt (Preise, Klimaschutz, Vertragsgestaltung); Vertrauensförderung: Preistransparenz und -kontrolle
Intransparenz	Transparenz
Schlechte wirtschaftliche Lage/ Zukunftsaussichten	Wertschöpfung vor Ort: Zukunftsperspektiven

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.2

## Sozial

In UBA (2020) sind fünf Schritte beschrieben, um effiziente Wärmenetze mit Niedertemperaturwärmeströmen zu realisieren (s. unten). Ziele des ersten Schritts sind die Identifizierung und Einbindung der Akteure vor Ort, die Informationsvermittlung und Beteiligung – auch finanziell – der Bürger\*innen sowie die **Vermeidung von späteren Konflikten** und die Steigerung der Akzeptanz. Es gilt, Schlüsselakteure zu identifizieren, die je nach Ausgangssituation unterschiedlich sein können (EVU, Energiestammtische u. ä.). Etablierte Formen der Akteursbeteiligung sind nach UBA (2020) die Einrichtung von Arbeitsgruppen, Befragungen, Bürgerforen, Kampagnen, persönliche Beratungen, Workshops, Informationsveranstaltungen oder auch Konferenzen. Daneben sind auch weitere Formate wie Online-Tools, Exkursionen oder ein Austausch mit Kommunen, die entsprechende Projekte im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bereits umgesetzt haben, denkbar (UBA 2020). Ähnliche Formen der Beteiligung der Bürger\*innen werden auch in Clausen et al. (2012) als erfolgreiche Formate zur Erhöhung der Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärme genannt: Bürgerinformationsabende, Umfragen, Besuche von Modellprojekten sowie die Initiierung eines „Bürgergutachtens“. Diese können nach Holstenkamp und Radtke (2018) das Verhältnis der (lokalen) Regierungen und der Bürger\*innen positiv beeinflussen und einen offenen Dialog mit dem Ziel einer engen Partnerschaft der Akteure ermöglichen. Eine solche frühzeitige Beteiligung kann nach Holstenkamp und Radtke (2018) dazu beitragen, Akzeptanzproblemen vor Ort zu

begegnen. Dies ist auch bei Projekten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu erwarten. Die Kommune selbst sollte im Rahmen von Beteiligungsprozessen eine übergeordnete Funktion wahrnehmen und unternehmerisches sowie privates Engagement stützen. Kommunen flankieren dieses durch eigenes Handeln und achten darauf, dass die Interessen der Bürger\*innen und des Wirtschaftsstandortes gewahrt werden. Hierzu gehört auch eine **kundenfreundliche/wettbewerbsfähige Preisgestaltung**, die dazu beitragen kann, Hemmnisse zu überwinden, sowie die Akzeptanz bei (potenziellen) Anschlussnehmenden und damit die Anschlussbereitschaft an eine leitungsgebundene Wärmeversorgung zu erhöhen. Die zentralen sozialen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

**Tabelle 10: Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Gegenwind für Transformation und Ausbau Fernwärme: Konflikte	Konfliktvermeidung und -management
Hohe Fernwärmepreise	Wettbewerbsfähige Preise

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.2

### Organisatorisch und planerisch

In den Kommunen nehmen Kommunalpolitik und Verwaltung mit den betroffenen Fachbereichen eine zentrale Position ein: Sie steuern den Gesamtprozess und können lokale Akteure durch ordnungsrechtliche Instrumente, kommunale Förderinstrumente und kommunikative Maßnahmen koordinieren. Für die Einbindung erneuerbarer Wärmequellen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Neubau oder Umbau im Bestand) ist es wichtig, dass sowohl in den Wärmenetzen als auch auf Seiten der Wärmesenken die Vorlauftemperaturen gesenkt werden. Diese **Arbeiten müssen synchronisiert werden**. Dies ist v. a. bei Bestandsnetzen nur möglich, wenn notwendige Anpassungen mit allen anliegenden Gebäudeeigentümern abgestimmt werden. Es ist daher wichtig, dass alle relevanten Akteure – u. a. Bürger\*innen, Kunden, Energieversorgungsunternehmen, Unternehmen – frühzeitig von den Kommunen vernetzt und eingebunden werden. Dies zeigt die Bedeutung der Rolle als Mittlerin.

Eine Möglichkeit der Einbindung der relevanten Stakeholder kann für Kommunen die **kommunale Wärmeplanung** sein (s. UBA 2020). Die Wärmeplanung ist in einigen Bundesländern schon verpflichtend für große Kommunen eingeführt und wird voraussichtlich ab 01.01.2024 auch auf Bundesebene durch das Gesetz für die Wärmeplanung und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze (Wärmeplanungsgesetz – WPG) zur Pflicht für alle Kommunen (Eckpunkte s. Textbox).

Die Wärmeplanung ist idealerweise **als langfristiger Prozess** angelegt, an dem alle relevanten Akteure von Anfang an beteiligt sind (EVUs, Bürger\*innen, Verwaltung und Politik, Unternehmen, Sozialverbände etc.). Der Wärmeplanungsprozess erhöht die Akzeptanz für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowohl in der Kommunalpolitik und -verwaltung als auch bei allen beteiligten Stakeholdern, da der entwickelte und umzusetzende Wärmeplan unter der Beteiligung aller entstanden ist. Um die Ergebnisse der Wärmeplanung nachvollziehbar und vergleichbar zu machen, ist die **Bereitstellung von einheitlichen Planungsparametern** von übergeordneter Ebene (idealerweise vom Bund bzw. einer Bundesbehörde) hilfreich. Parallel zum Inkrafttreten des WPG sollen ein Leitfaden zur Wärmeplanung sowie ein Technikkatalog mit relevanten technischen und wirtschaftlichen Parametern zur Verfügung gestellt werden. Schnellere

Planungen u. a. dadurch, dass Planungsparameter nicht selbst recherchiert und aufbereitet werden müssen, schonen personelle Ressourcen, und die Vergleichbarkeit und Transparenz der Ergebnisse vermeiden Diskussionen in der Kommune z. B. über anzusetzende Energie- oder Technikkosten und somit Konflikte im Rahmen des Wärmeplanungsprozesses. Generell ist anzumerken, dass die Organisation und Planung des Wärmeplanungsprozesses ausreichend personelle Ressourcen in den Kommunen erfordert, welche schon ohne diese Aufgaben oftmals knapp sind. Durch die Einbindung von externen Dritten bei der Planerstellung kann den fehlenden eigenen personellen Ressourcen zumindest teilweise begegnet werden. Die Entlastung der Kommunalverwaltung auf diese Weise kann die Akzeptanz und Unterstützung für den Wärmeplanungsprozess erhöhen. Gleichzeitig ist der Kapazitäts- und Wissensaufbau innerhalb der Kommunen essenziell, um die Umsetzung des Wärmeplanungsprozesses zu steuern und zu begleiten.

#### **Eckpunkte des Wärmeplanungsgesetzes**

Das Wärmeplanungsgesetz soll zum 01.01.2024 in Kraft treten. Der Gesetzentwurf vom 16.08.2023<sup>12</sup> sieht vor, dass bis zum 30. Juni 2028 flächendeckend in allen Kommunen Deutschlands eine Wärmeplanung durchgeführt wird. Zunächst sind Kommunen mit >100.000 Einwohnern\*Einwohnerinnen verpflichtet. Sie müssen die Wärmeplanung bis zum 30.06.2026 abgeschlossen haben, alle anderen bis zum 30.06.2028. Für Kommunen mit weniger als 10.000 Einwohnern\*Einwohnerinnen ist ein vereinfachtes Verfahren vorgesehen.

In dem Gesetzesentwurf sind Anforderungen an die Wärmeplanung an sich, sowie die durchzuführenden Schritte definiert. Darüber hinaus enthält es Regelungen zur Datenerhebung und -verarbeitung. Im Rahmen der Wärmeplanung sind die relevanten Akteure (u.a. EVUs, die auch selbst Projektvorschläge z. B. hinsichtlich Wärmenetzausbau einbringen können) verpflichtend einzubinden. Bestandteile der Wärmeplanung sind eine Eignungsprüfung, Bestands- und Potenzialanalyse, die Erstellung eines Zielszenarios sowie die Einteilung des beplanten Gebiets in voraussichtliche Wärmeversorgungsgebiete für definierte Zwischenjahre bis zum Zieljahr. Für das Zieljahr wird die Eignung von Teilgebieten des beplanten Gebiets für verschiedene Wärmeversorgungsarten dargestellt. Die Wärmeplanung mündet in einen Maßnahmenplan und Beschluss über den Wärmeplan durch die planungsverantwortliche Stelle (voraussichtlich in den meisten Fällen die Kommune). Die Wärmeplanung ist als rollierender Prozess gestaltet und soll in regelmäßigen Abständen aktualisiert werden. Der beschlossene Wärmeplan hat keine direkte bindende Wirkung auf Dritte und ist damit ein strategisches Planungsinstrument.

Die Wärmeplanung, wie sie u. a. in Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (2020) beschrieben ist, umfasst mehrere Schritte. Diese sollten von Kommunen durchlaufen werden. Die Schritte entsprechen den in UBA (2020) beschriebenen Schritten, um effiziente Wärmenetze mit Niedertemperaturwärmeströmen zu realisieren. Die Schritte sind auch für den Aus- und Umbau leitungsgebundener Wärmeversorgungssysteme mit höheren Temperaturen relevant:

---

<sup>12</sup> [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/20230816-entwurf-waermeplanung-und-dekarbonisierung-der-waermenetze.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=4](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Downloads/Gesetz/20230816-entwurf-waermeplanung-und-dekarbonisierung-der-waermenetze.pdf?__blob=publicationFile&v=4)



- ▶ Schritt 1: Akteure – Beteiligung und Akzeptanz
- ▶ Schritt 2: Grundlagen – Klärung der Ausgangssituation
- ▶ Schritt 3: Potenziale – Identifikation möglicher (Niedertemperatur-)Wärmequellen
- ▶ Schritt 4: Konzept – Durchführung einer Machbarkeitsstudie
- ▶ Schritt 5: Umsetzung – Realisierung des Projekts

Für die Umsetzung und Unterstützung von Projekten im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist es hilfreich, einen **Steuerungskreis unter Leitung der Kommune** einzurichten. Welche Akteure in jedem Fall eingebunden sein sollten, ist in Kapitel 4.1.4 beschrieben. Darüber hinaus können Kommunen den **kommunalen Gestaltungsspielraum** u. a. in Form verschiedener (Planungs-)Instrumente nutzen. Neben den bereits genannten Instrumenten der Stadt- und Bauleitplanung haben nach Clausen (2017) Kommunen in fast allen Bundesländern die Möglichkeit, Fernwärme-Vorranggebiete auszuweisen oder auch einen Anschluss- und Benutzungszwang zu erlassen. Allerdings machen nur wenige Kommunen aus den oben genannten Gründen hiervon Gebrauch. Vielmehr wird angestrebt, dass das Angebot der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (Versorgungssicherheit und vor allem der Wärmepreis) für die Verbraucher\*innen so attraktiv ist, dass sie sich ohnehin anschließen wollen. Eine der wenigen Ausnahmen ist die Stadt Schwäbisch Hall (vgl. NATURSTROM AG 2021). Nach Paar et al. (2021) ist der Erlass eines Anschluss- und Benutzungszwangs allerdings eine der kommunalen Instrumente/Maßnahmen mit dem höchsten Emissionsminderungspotenzial vor allem im Gebäudebestand.

Für eine erfolgreiche Umsetzung eines Projekts im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (Schritt 5 nach UBA 2020) ist wie in den vorangegangenen Schritten die Beteiligung relevanter Akteure essenziell. Hierzu gehört in jedem Fall, die Bürger\*innen zu informieren, aber auch sie (finanziell) zu beteiligen, sowie unterstützende Beratungsangebote zu etablieren. Bürger\*innen als Eigentümer\*innen von Ein- und Mehrfamilienhäusern sind nach Clausen (2017) – neben der Politik, Energieversorgungs- und Handwerksunternehmen – letztlich diejenigen, die die Entscheidung zur Wärmeversorgung ihrer Gebäude treffen. In Westholm und Vollmer (2019) sind einige Argumentationshilfen und Narrative für den Aus- und Neubau sowie die Einbindung erneuerbarer Energien in die leitungsgebundene Wärmeversorgung zu finden, die von bzw. auch für Kommunen genutzt werden können. Wichtig ist darüber hinaus die Klärung von Zuständigkeiten und notwendiger Umsetzungsschritte innerhalb der Kommunalverwaltung. Dabei sind alle vom Vorhaben betroffenen Ämter zu identifizieren und einzubinden.

Um auf Seiten der EVUs, die die leitungsgebundenen Wärmeversorgungssysteme betreiben, die Planungssicherheit zu und damit deren Bereitschaft für Investitionen zu erhöhen, kann die **Kommune mit eigenen Liegenschaften als Ankerkundin**<sup>13</sup> fungieren. Planungen für den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung können sich dadurch an der Lage der kommunalen Liegenschaften orientieren. Dies minimiert Investitionsrisiken und steigert dadurch die Akzeptanz für einen entsprechenden Ausbau bei den EVUs. Die zentralen organisatorischen und planerischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 11 zusammengefasst.

---

<sup>13</sup> Ankerkunden sind Liegenschaften mit einem auch langfristig hohen Wärmebedarf. Durch ihren Anschluss und die gesicherte Abnahme sind Investitionen in Wärmenetze planbarer und wirtschaftlicher. Ankerkunden sind beim Auf- oder Ausbau von Wärmenetzen oftmals entscheidende Faktoren.

**Tabelle 11: Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Intransparenz relevante Akteure	Kommunale Wärmeplanung als Prozess; Steuerungskreis für Transformation Fernwärme unter Leitung der Kommune; Transparenz: frühzeitige Kommunikation mit relevanten Akteuren vor Ort: Synchronisation Arbeiten; Einheitliche Planungsparameter; Kommunale Ankerkunden
Fehlende personelle Ressourcen und Know-how	Personelle Ressourcen: Planung und Prozessbegleitung
Einschränkung kommunale Handlungsmöglichkeiten (real, gefühlt)	Nutzung kommunaler Gestaltungsspielraum (Satzungen, Bauleitplanung etc.)

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.2

### Politisch

Um die finanzielle Abhängigkeit der Kommunen von Einnahmen aus Konzessionen und/oder Ausschüttungen von Stadtwerken zu reduzieren, ist eine **Anpassung der Gemeindefinanzierung** eine Möglichkeit. Wenn Kommunen weniger von den Einnahmen aus dem Energiebereich abhängig sind, erhöht das die Akzeptanz für niedrigere Gewinnausschüttungen und Konzessionsabgaben, was wiederum den finanziellen Spielraum für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bei den EVUs erhöht. Denkbar ist hier z. B. ein höherer Anteil der Mehrwertsteuereinnahmen für die Kommunen, welche zwischen Bund, Ländern und Gemeinden aufgeteilt werden. Die Anpassung oder Neuordnung der Gemeindefinanzierung ist sowohl ein politisches wie auch ökonomisches Thema.

Die Transformation und der Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist ein langer Prozess. Für die relevanten Stakeholder – insbesondere die EVUs, die die Wärmenetze betreiben – ist ein verlässlicher politischer Rahmen auf allen Ebenen wichtig. Um innerhalb der Kommune für Verlässlichkeit und Kontinuität zu sorgen, sollte der Wärmeplanungsprozess von der Erstellung des Plans selbst bis hin zur Umsetzung von Maßnahmen möglichst **von allen Parteien in der Kommunalpolitik** und den (Ober-)Bürgermeistern\*Bürgermeisterinnen **unterstützt** werden. Darüber hinaus kann die **Verabschiedung eines kommunalen Wärmeplans durch die örtlichen Gremien** (Stadt- oder Gemeinderat) für Planungssicherheit und langfristig klare Ziele und Unterstützung sorgen. Die Verabschiedung eines kommunalen Wärmeplans **verankert** dessen Ziele auch **in der Kommunalverwaltung**, so dass sie unabhängig von Veränderungen der Mehrheitsverhältnisse in den Räten langfristig verfolgt werden können.

Wird der kommunale Wärmeplanungsprozess wie oben beschrieben durchgeführt und sind die relevanten Stakeholder entsprechend beteiligt, ist davon auszugehen, dass der Wärmeplan und dessen Umsetzung eine breite Unterstützung in der Kommune hat und die entsprechenden Maßnahmen bei allen Stakeholdern (u. a. EVU, Verwaltung, Kommunalpolitik, Bürger\*innen) auf Akzeptanz stoßen bzw. diese die Maßnahmen auch aktiv unterstützen.

Kommunen benötigen allerdings auch Unterstützung der übergeordneten politischen Ebenen, insbesondere des Bundes. Für den Wärmeplanungsprozess sind neben einheitlichen



Planungsparametern **übergeordnete Leitplanken im Bereich Wärme** hilfreich. Diese können z. B. die Rolle von Biomasse oder Wasserstoff in der Wärmeversorgung betreffen. Fehlen diese, besteht die Gefahr, dass in jeder einzelnen Kommune ähnliche Diskussionen über die zukünftige Rolle verschiedener Energieträger geführt werden müssen, was sowohl die Akzeptanz für den Prozess in der Kommunalpolitik und -verwaltung als auch bei weiteren Stakeholdern senken kann. Insgesamt muss auf Bundesebene dafür Sorge getragen werden, dass der **regulatorische Rahmen und der Förderrahmen** kompatibel mit dem Ziel der Klimaneutralität 2045 im Wärmebereich sind und die Transformation im Wärmebereich **unterstützen**. Bis vor kurzem wurde der Einbau fossiler Wärmeerzeuger noch gefördert und diese können nach wie vor in Gebäude eingebaut werden. Steht der übergeordnete Rahmen dem Ziel der Klimaneutralität oder auch den Ergebnissen eines kommunalen Wärmeplans entgegen bzw. erschwert die Umsetzung eines Wärmeplans, führt dies potenziell zu einer sinkenden Akzeptanz der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bei vielen relevanten Stakeholdern. Eine Stellschraube, um die Akzeptanz der auf erneuerbaren Energien und Abwärme basierenden leitungsgebundenen Wärmeversorgung insbesondere auf Seiten der Anschlussnehmenden zu steigern, ist dafür zu sorgen, dass **fossile Energieträger im Vergleich zu Alternativen teurer** werden. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist die Attraktivierung des Fernwärmeanschlusses insbesondere vermieteter Gebäude. Dies kann durch eine Änderung der Verordnung über die Umstellung auf gewerbliche Wärmelieferung für Mietwohnraum (Wärmelieferverordnung - WärmeLV) erfolgen (vgl. Kapitel 4.1.4). Die zentralen politischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 12 zusammengefasst.

**Tabelle 12: Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Politische Unsicherheit, Intransparenz, fehlende kommunale Kontrolle/ Einflussnahme	Kontinuität: Parteiübergreifende Unterstützung; Konsens in Kommune: Verankerung in Kommunalverwaltung; Beschluss kommunaler Wärmeplan und/oder Klimaschutzkonzept; Leitplanken von übergeordneten Ebenen im Bereich Wärme; Unterstützender regulatorischer Rahmen
Festlegung hohe Gewinnabführung oder Konzessionsabgaben an Kommune	Neuordnung Gemeindefinanzierung
Niedrige Preise fossile Energieträger	Hohe Preise fossile Energieträger; Attraktivierung Fernwärmeanschluss

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.2

## Ökonomisch

Aus ökonomischer Sicht ist für Kommunen insbesondere die **Neuordnung der Gemeindefinanzierung**, welche oben bereits beschrieben wurde, eine wichtige Bearbeitungsstrategie. Für die lokale Wirtschaft und Wertschöpfung, welche zentral für das kommunale Handeln sind, sind darüber hinaus **finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten für Bürger\*innen und weitere lokale Akteure** wichtig (z. B. Beteiligung an Genossenschaften, Bioenergiedörfer). Dies sorgt dafür, dass zumindest ein Teil der durch den Verkauf von Wärme erzielten Gewinne vor Ort verbleibt und in den lokalen Wirtschaftskreislauf fließen kann. Neben der direkten finanziellen Beteiligung ist es aus Sicht der Kommunen erstrebenswert, dass lokale Unternehmen in den Ausbau und die Transformation der leitungsgebundenen

Wärmeversorgung involviert sind, z. B. in den Bau von Leitungen oder den Anschluss weiterer Gebäude. Dies schafft **Wertschöpfung vor Ort** und sichert **Arbeitsplätze**. Beides ist zentral sowohl für die Kommunalverwaltung als auch -politik. Die zentralen ökonomischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 13 zusammengefasst.

**Tabelle 13: Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Fehlende Spielräume in kommunalem Haushalt; Finanzierung anderer öffentlicher Aufgaben durch Energiesektor (Konzessionsabgaben, Gewinne); bei eigenem Stadtwerk: hohe Gewinnerwartung	Neuordnung Gemeindefinanzierung
fehlende finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten	Beteiligung Bürger*innen und weiterer lokaler Akteure (Genossenschaften, „Bioenergiedörfer“)
Schlechte wirtschaftliche Lage/ Zukunftsaussichten; Hohe Fernwärmepreise	Lokale Wertschöpfung und Arbeitsplätze

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.2

### Technisch

Sind **Daten und Informationen** umfassend vorhanden und z. B. in Geoinformationssystemen (GIS) leicht zugänglich und visuell aufbereitet, ermöglicht dies fundierte Entscheidungen, schafft Transparenz und minimiert den Aufwand für die Datenbeschaffung im Rahmen des Wärmeplanungsprozesses. Insbesondere die visuelle Darstellung und Nachvollziehbarkeit kann sowohl intern in der Kommunalverwaltung als auch extern bei beteiligten Stakeholdern die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung erhöhen. Die zentralen technischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 14 zusammengefasst.

**Tabelle 14: Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Kommunen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Fehlende Daten	Daten- und Informationstransparenz (u. a. GIS)

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.2

In der folgenden Textbox ist ein Praxisbeispiele exemplarisch beschrieben.

**Praxisbeispiel: Breuna, Ortsteil Wettasingen (Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE) 2018)**

Durch die umfangreiche Beteiligung der Bürger\*innen konnte in Wettasingen die Versorgung mit Strom und Wärme auf Basis erneuerbarer Energien umgesetzt werden. Die Kommune setzte bei der Idee zum Aufbau eines Nahwärmenetzes auf eine frühzeitige Beteiligung und Einbindung der Bürger\*innen. Ausgangspunkt war die Überlegung, wie ein bestehendes Biogas-BHKW besser genutzt und in ein Nahwärmenetz eingebunden werden kann. Die Kommune hat auf Initiative des Bürgermeisters die Finanzierung einer Machbarkeitsstudie sichergestellt. Bei den Überlegungen und Planungen haben sich dann Bürger\*innen in hohem Maße eingebracht. Die Realisierung des Projektes wäre ohne das Engagement der Bürger\*innen und die Zusammenarbeit mit der Kommune nicht möglich gewesen. Für Bau und Betrieb des Nahwärmenetzes wurde eine Energiegenossenschaft gegründet, an der sich Bürger\*innen finanziell beteiligen konnten. Im Nachhinein betrachtet war aus Sicht der Genossenschaft die Einbindung der Bürger\*innen auf Initiative der Kommune das Schlüsselmoment für den Erfolg des Projekts. Die Zusammenarbeit und erfolgreiche Projektumsetzung haben darüber hinaus den Zusammenhalt in der Gemeinde insgesamt gefördert.

### 4.3 Planungsbüros

Die Relevanz von Akteuren, die zwischen Bürger\*innen (ohne designierte berufliche Position) und politischen Entscheidungsträgern\*Entscheidungsträgerinnen (legislative und exekutive Macht) liegen (im folgenden mittlere Akteure), die an der lokalen Planung und Umsetzung von Vorhaben im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung beteiligt sind, wird oftmals unzureichend betrachtet. Zudem liegt wenig (wissenschaftliche) Literatur vor, die sich mit der Rolle und den Hemmnissen von Planungsbüros beim Ausbau und der Dekarbonisierung von Wärmenetzen befasst, obwohl sie eine relevante Akteursgruppe darstellen, die den Erfolg von Projekten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung maßgeblich beeinflussen können. Horsbøl und Andersen (2021) fokussieren in ihrer Analyse bspw. auf Fachleute mit verschiedenen Formen von Fachwissen über Energiespar- oder Fernwärmesysteme von Kommunen, Versorgungsunternehmen, Wohnungsbaugesellschaften und privaten Unternehmen (Horsbøl und Andersen 2021). Als mittlere Akteure bezeichnen die Autoren\*Autorinnen insbesondere Planende, Handwerker\*innen und Energieberater\*innen. Diese können die Dekarbonisierung von Wärmenetzen in verschiedenen Weisen beeinflussen: durch Kommunikation und Interaktion mit politischen Entscheidungsträgern\*Entscheidungsträgerinnen, durch ihre Möglichkeit, Bürger\*innen aktiv zu informieren und in den Gestaltungsprozess zu involvieren, sowie durch fachlichen Austausch mit anderen Praktikern\*Praktikerinnen (Horsbøl und Andersen 2021; Janda und Parag 2013). Zudem können sie vorhandene Techniken und Konzepte auf lokale Gegebenheiten anpassen und weiterentwickeln. Sie fungieren damit auch als Vermittelnde zwischen verschiedenen Akteursgruppen und Interessenslagen. Aufgrund ihres tiefgreifenden Wissens, insbesondere auf operationaler Ebene, ist es laut Horsbøl und Andersen (2021) zielführend, Fachleute auf mittlerer Ebene in Transformationsprozesse stärker einzubeziehen.

In den folgenden Abschnitten wird daher auf die Planungsbüros (dieser Abschnitt) und das Handwerk (Abschnitt 4.4) als mittlere Akteure eingegangen. Aufgrund der dünnen

Informationslage im Bereich der Planungsbüros wurde zusätzlich ein Expertengespräch geführt<sup>14</sup>.

#### 4.3.1 Beschreibung

Ingenieure\*Ingenieurinnen, Architekten\*Architektinnen und Planer\*innen sind an einer Vielzahl an Diensten im gesamten Zeitraum der Projektrealisierung beteiligt: von Akquisition, Beratung, über Bauaufsicht bis zur Inbetriebnahme (Böhnisch et al. 2006). Zu unterscheiden ist dabei in Ingenieurbüros, die die konzeptuelle Planung von Wärmenetzen übernehmen, und Fachplanern\*Fachplanerinnen, die die technische Auslegung und Detailplanung durchführen. Häufig sind jedoch Planungsbüros mit beiden Aufgaben be- und vertraut: der Konzepterstellung sowie der Fachplanung (Berneiser 2022).

Planende, die die Konzepterstellung für Wärmenetze verantworten, stehen oftmals zwischen den Entscheidern\*Entscheiderinnen (bspw. Bauträgern\*Bauträgerinnen oder dem Gemeinderat) und den Fachplanern\*Fachplanerinnen. Neben der Konzeptionierung und Analyse lokaler Potenziale (erneuerbarer) Wärmequellen leisten sie Fördermittelberatung, entwickeln und beraten zu Vertriebs- und Betreibermodellen (bspw. Gründung einer GmbH, Betrieb durch EVU oder Contractor). Sie begleiten in der Regel den kompletten Planungsprozess, teilweise einschließlich der Organisation von Bürger-Beteiligungsprozessen (Berneiser 2022).

Oftmals werden Planungsbüros direkt von dem Bauträger\*der Bauträgerin oder der Gemeinde zu Beginn des Planungsprozesses involviert. Relevant ist dabei zunächst die Durchführung von Potenzialstudien, mit Hilfe derer eruiert werden soll, inwiefern (Neubau-)Gebiete auf Basis erneuerbarer Wärmequellen versorgt werden könnten und ob Wärmenetze perspektivisch auch auf Bestandsgebiete ausgeweitet werden können (Berneiser 2022). Dafür sind jedoch wiederum Sanierungstiefen und -raten der kommenden Jahre entscheidend. Mit der Einbindung weiterer Akteure\*Akteurinnen wie der lokalen Bevölkerung sind Planungsbüros meist nur am Rande involviert. Häufig beginnen Planer\*innen mit der Konzepterstellung für Neubaugebiete, wenn Grundstücke noch nicht zum Verkauf stehen und zunächst Abwasserkanäle und Telekommunikationsleitungen verlegt werden. Die Entscheidungshoheit liegt damit primär bei der Gemeinde. Prinzipiell sollten weitere Akteure jedoch bereits zu Beginn der Überlegungen in den Prozess involviert werden (siehe auch Kapitel 4.1.4). Dadurch können verschiedene Interessen und Gestaltungsideen frühzeitig aufgenommen werden (Berneiser 2022). Hamburg Institut (2019) schlägt zudem vor, dass Anlagenplaner\*innen und -umsetzer\*innen gezielt positive Narrative fördern können, bspw. durch Betonung des vergleichsweise niedrigen Flächenbedarfs von Solarthermie, einer Aufwertung der Flächenqualität durch Biodiversifizierung sowie auch einer positiven (mental) Besetzung von Solar-Freiflächenanlagen als Repräsentanten einer nachhaltigen Energieversorgung. Diese optionale zusätzliche Rolle von Planungsbüros kann zwar von Planungsbüros aktiv vorgeschlagen und eingebracht werden, obliegt letztlich jedoch dem Auftrag der Institution, die den Beteiligungsprozess organisiert (siehe Kommunen).

#### 4.3.2 Hemmnisse

Laut den interviewten Ingenieurbüros in Böhnisch et al. (2006) liegen Herausforderungen in den Bereichen ökonomischer, sozialer, psychologischer, politischer organisatorischer und technischer Hemmnisse vor. Für die Rolle und expliziten Hemmnisse von Planungsbüros sind jedoch hauptsächlich die genannten ökonomischen und psychologischen Hemmnisse relevant.

---

<sup>14</sup> Berneiser 2022: Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind entsprechend zitiert. Interviewt wurde ein Mitarbeitender eines Ingenieurbüros aus dem Bereich Wärmenetzplanung.

Technische Hemmnisse spielen für Planungsbüros laut Böhnisch et al. (2006) bei der Umsetzung von Wärmenetzvorhaben nur eine untergeordnete bzw. keine Rolle mehr.<sup>15</sup>

### Psychologisch

Als Hemmnis für den Ausbau einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung nennen Böhnisch et al. (2006) **unzureichende Kompetenz** mancher Ingenieurbüros in diesem Bereich. Dadurch kann das Ergebnis von Machbarkeitsstudien verzerrt sein. Als Gründe dafür werden bspw. **Unwissenheit** oder Risikoabsicherung aufgrund fehlender Erfahrung genannt. Diese können zu höheren angenommenen Kostenwerten führen als dies mit State-of-the-art-Planungswerkzeugen der Fall wäre. Die Konsequenz dessen sind fehlerhafte Aussagen bzgl. der Wirtschaftlichkeit von Wärmenetzen.

Im Rahmen des Expertengesprächs mit einem Planer wurden zudem folgende Hemmnisse im Bereich Dekarbonisierung von Wärmenetzen genannt: Vertraute, **altbewährte Techniken** werden tendenziell eher befürwortet als neue Techniken mit geringeren Erfahrungswerten. Dies kann wiederum u. a. die Reaktion auf eine *ökonomische* Situation darstellen: Neue Techniken bergen ein **höheres unternehmerisches Risiko** bzgl. anzusetzender Kosten, Haftung (vgl. auch Kapitel 4.4). Zudem sind **Übungseffekte und organisatorische Verbesserungen** in altbewährten Techniken stärker ausgeprägt als mit vergleichsweise neueren EE-basierten Techniken (Stichwort: Lernkurve).

Weiterhin besteht in Teilen der Planungsbüros eine **geringe Bereitschaft zu Veränderung** (u. a. bedingt durch routinierten Umgang mit der bewährten Technik, bewährte Strukturen, bestehende Zulieferverträge etc., vgl. (Berneiser 2022)). Dem liegen auch laut des interviewten Planers Befürchtungen bzgl. (persönlicher) **Haftung bei Fehlfunktionen und ein allgemeines Sicherheitsbedürfnis** zugrunde.

### Sozial

Planungsbüros unterhalten meist langjährige Partnerschaften und Geschäftsbeziehungen mit weiteren Akteuren/ Zulieferbetrieben. Bei einer technischen Neuausrichtung der Geschäftstätigkeit müssen Planungsbüros **neue Zulieferbetriebe** finden, Partnerschaften aufbauen und **Verträge** schließen (Berneiser 2022). Dies ist zeitaufwändig und kann bestehende langjährige Partnerschaften auch gefährden.

### Ökonomisch

Als entscheidende, häufig jedoch **unsichere Faktoren** beim Aufbau einer Wärmenetz-Infrastruktur werden bspw. bei der Berechnung des perspektivischen Wärmebedarfs eines Versorgungsgebietes der Anschlussgrad an das Wärmenetz sowie die (nachträgliche) Verbesserung von Wärmedämmstandards angesehen (Böhnisch et al. 2006). Diese können einen erheblichen Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit des Wärmenetzes haben. Planungsbüros müssen daher diesbezügliche Unsicherheit in der Konzepterstellung berücksichtigen. Vielen Planungsbüros **fehlt bislang die Erfahrung** im Umgang mit den genannten Unsicherheiten, was den Aufwand zumindest bei den ersten Projekten erhöht: **Lernkurveneffekte** stellen sich erst mit der Zeit ein. Hinsichtlich einer Dekarbonisierung von Wärmenetzen wurde aus dem Expertengespräch ersichtlich, dass inzwischen ein wirtschaftlicher Druck zur Realisierung von auf erneuerbaren Energien basierenden Wärmenetzen besteht. Gründe können dafür bspw. in externen Schocks, wie Extremwetterereignissen oder Preissprüngen fossiler Energieträger, liegen. Dennoch seien **EE-basierte Wärmenetze** derzeit **nur mit entsprechender Förderung** (die bereits in Anspruch genommen werden kann) **realisierbar**.

---

<sup>15</sup> Im Bericht wurde keine Differenzierung zwischen fossilen und erneuerbaren Quellen der Wärmenetze vollzogen.

## Technisch

Aus technischer Sicht besteht, wie bereits bei psychologischen Hemmnissen genannt, **Unsicherheit bei EE-Techniken**.

### 4.3.3 Bearbeitungsstrategien

Im Folgenden sind Bearbeitungsstrategien in den jeweiligen Kategorien beschrieben. Als Grundlage hierfür sind in Tabelle 15 die aktuelle Rolle und benötigte Akzeptanz- und Unterstützungsbedarfe zusammengefasst.

**Tabelle 15: Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der Planungsbüros**

Aktuelle Rolle	Ingenieure*Ingenieurinnen, Architekten*Architektinnen und Planer*innen führen Machbarkeitsstudien bei der Planung eines Wärmenetzes durch (Clausen et al. 2012) und begleiten oft den kompletten Planungsprozess.
Benötigte Akzeptanz-/Unterstützungsleistung	Wissen/Fortbildungen/Erfahrungen im Bereich Dekarbonisierung von Wärmenetzen bzw. Konzeptionierung neuer, aus regenerativen Wärmequellen gespeister Wärmenetze. Zudem benötigt diese Akteursgruppe belastbare Planungen mit realistischen Kostenschätzungen. Durch eine frühzeitige Einbindung in Partizipationsprozesse können Planungsbüros Konzepte erstellen, die lokale Bedürfnisse bzw. Anforderungen relevanter Stakeholder berücksichtigen.

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.3

## Psychologisch

Eine Strategie, um die Unsicherheiten und Kompetenzdefizite zu bearbeiten, ist die Nutzung von **Rahmendaten ähnlicher Projekte** (Stiftung Umweltenergierecht & adelphi, 2021). Dadurch können Unsicherheiten bei Wirtschaftlichkeitsrechnungen verringert werden und Lernerfahrungen anderer Projekte zu erfolgreicherer zukünftigen Projektumsetzungen beitragen. Eine **ausreichende und detailscharfe Datenverfügbarkeit** zur Planung von Wärmenetzen sollte sichergestellt werden. Dies ist bisher nicht in allen Bundesländern gegeben (Stiftung Umweltenergierecht und adelphi 2020). Darüber hinaus können **Fortbildungen und Schulungen** dabei helfen, Wissen und Erfahrung mit EE-basierten Techniken aufzubauen.

Zudem könnten **soziale Normen gezielt aktiviert** werden, bspw. indem Good-Practice-Beispiele im Bereich EE-basierte Wärmenetze auf Netzwerkveranstaltungen, **Erfahrungsaustauschen** und Schulungsveranstaltungen vorgestellt werden. Außerdem kann dies durch eine **verstärkte öffentliche Aufmerksamkeit** zur Dekarbonisierung von Wärmenetzen bzw. **gesellschaftlichen und politischen Druck** zur Beschleunigung der Energiewende befördert werden. Die zentralen psychologischen und sozialen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 16 zusammengefasst.



**Tabelle 16: Psychologische und soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Planungsbüros**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Gewohnheiten (bekannte Lösungen); Kenntnisse altbewährter Technik, routinierter Umgang	Erfahrungen mit Einbindung erneuerbarer Energien in Wärmenetz/erfolgreiche Umsetzungen
Befürchtungen bzgl. persönlicher Haftung bei Fehlfunktionen, Sicherheitsbedürfnis	Fortbildungen/Schulungen
Mangelnde(r) Veränderungsbereitschaft/-wille	Soziale Normen aktivieren; Verstärkte öffentliche Aufmerksamkeit zur Dekarbonisierung von Wärmenetzen: gesellschaftlicher und politischer Druck
Unerfahrenheit mit der Planung von Wärmenetzen, mangelhafte Machbarkeitsstudien	Rahmendaten ähnlicher Projekte veröffentlichen zur Weitergabe von Erfahrungswerten; Verfügbarkeit relevanter Daten sicherstellen (in Baden-Württemberg bspw. gebäude- bzw. zählerscharf)
Sozial: Neue Zulieferbetriebe, Verträge notwendig	Keine Angabe

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.3

### Organisatorisch und planerisch

Das **Vorhandensein eines lokalen Klimaschutzkonzepts** wird als förderlich für den Aus- und Umbau von Wärmenetzen erachtet (Hamburg Institut 2019). Dadurch können Planungsbüros möglicherweise frühzeitig vorhandene Strukturen und Gebietscharakteristika für ihre Konzepterstellung identifizieren. Zudem kann das **Vorhandensein eines Beteiligungsprozesses** für Stakeholder dazu beitragen, dass Konzepte unter Einbezug verschiedener Interessen, Ausgangsbedingungen und Bedürfnisse erstellt werden. Dadurch können ggf. Ressourcen (insbesondere Zeit und Geld) gespart werden. Auch die lokale Akzeptanz sowie die Marktakzeptanz eines (EE-basierten) Wärmenetzes wird dadurch möglicherweise beeinflusst, was sich vorteilhaft auf den Planungsprozess von Ingenieurbüros und Fachplanern\*Fachplanerinnen auswirken bzw. die Wahrscheinlichkeit von aufkommenden Widerständen gegen das Projekt verringern kann. Die zentralen organisatorischen, planerischen und politischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 17 zusammengefasst.

**Tabelle 17: Organisatorische, planerische und politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Planungsbüros**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Organisatorisch und planerisch: keine Angabe	Vorhandensein Klimaschutzkonzept und Beteiligungsprozess
Politisch: keine Angabe	Verfügbarkeit relevanter Daten sicherstellen; Verabschiedung Wärmeplan und/ oder Klimaschutzkonzept

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.3

## Ökonomisch

Ökonomisch ist es essenziell, dass der **Preis für CO<sub>2</sub>-Emissionszertifikate** perspektivisch **weiter ansteigt**, um die Einbindung erneuerbarer Energiequellen ökonomisch attraktiver zu gestalten bzw. die Verzerrung in den abgebildeten Kosten durch unbepreiste externe Umweltfolgekosten zu verringern. Das steigert die Wirtschaftlichkeit von Projekten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung und mindert damit die Unsicherheiten und das risikoaversive Verhalten der Planungsbüros.

Ein allgemeines gesellschaftliches Bewusstsein bzw. kundenseitige Nachfrage nach erneuerbarer Wärmeversorgung können dazu führen, dass Ingenieurbüros ihr Portfolio im Bereich EE-basierter Wärmenetze erweitern. Zudem sind EE-Wärmenetze insbesondere aufgrund des **attraktiven Förderrahmens** (und aufgrund des steigenden CO<sub>2</sub>-Preises) bereits heute häufig die wirtschaftlichere Option (Berneiser 2022). Ein attraktiver Förderrahmen ist daher weiterhin zu empfehlen. Die zentralen ökonomischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 18 zusammengefasst.

**Tabelle 18: Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Planungsbüros**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Wirtschaftlichkeit EE-basierter Wärmenetze nur durch Förderung möglich	Weiterhin gute Förderbedingungen ermöglichen; Anstieg CO <sub>2</sub> -Preis
Durch geringeres Anwendungswissen und -erfahrung ggf. höhere Kosten (Lernkurveneffekt)	Keine Angabe

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.3

## Technisch

**Fortbildungen und Schulungen** können dabei helfen, Wissen und Erfahrung mit EE-basierten Techniken aufzubauen. Zudem könnte die Etablierung von **Branchentreffen und Austauschformaten (Netzwerken)** zum Erfahrungsaustausch führen und Unsicherheiten bezüglich EE-basierter Wärmenetze reduzieren. Verschiedene Veranstaltungen werden bspw. bereits vom AGFW (Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK e. V.) angeboten. Darüber hinaus führen auch Landesenergieagenturen Informations- und Vernetzungsveranstaltungen, sowie Tagungen durch, bei denen Wissen zu verschiedenen Energie- und Wärmewendethemen vermittelt wird und die zur Vernetzung der Akteure in einzelnen Bundesländern dienen. Die zentralen technischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 19 zusammengefasst.

**Tabelle 19: Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Planungsbüros**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Unsicherheit bei EE-Techniken	Fortbildungsangebote; Ermöglichung von Erfahrungsaustausch (Netzwerke, Branchentreffen)

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.3

In der folgenden Textbox ist ein Praxisbeispiele exemplarisch beschrieben.

#### **Praxisbeispiel:**

In der Altstadt von Dornstetten soll ein regenerativ gespeistes Nahwärmenetz entstehen. Auf Basis eines im Voraus erstellten und von der KfW bezuschussten Quartierskonzepts hat sich die Stadt entschlossen, die Realisierung eines Wärmenetzes im Rahmen eines Sanierungsmanagements anzugehen. Endura kommunal erhielt dabei den Auftrag, den Planungsprozess zu gestalten. Verschiedene Themenbereiche sollen dabei abgedeckt werden, das Projektmanagement, technische und wirtschaftliche Analysen, Sondierungsgespräche mit wichtigen Akteuren, Betreibermodelle und -suche, die Fördermittelakquisition über die KfW sowie die Beratung der Gebäudeeigentümer\*innen zu Sanierungsmaßnahmen und Nahwärme. Vorab wurde bereits eine Befragung der Gebäudeeigentümer\*innen durchgeführt, in der Interesse an einem Nahwärmenetz bekundet wurde. Befragte waren dabei nicht nur Eigentümer\*innen von Wohngebäuden, sondern auch Gewerbe- und Industriebetriebe. Das Projekt befindet sich im Prozess und ist, wie auch andere Projekte in diesem Bereich, mit Hindernissen konfrontiert. So steht laut Schwarzwälder Bote bspw. noch eine endgültige Standortentscheidung für die Heizzentrale aus. Zudem müssten noch Gespräche mit Gebäudeeigentümern\*Gebäudeeigentümerinnen geführt werden, um eine optimale Belegungsdichte zu erreichen.<sup>16</sup>

## **4.4 Handwerk Sanitär, Heizung, Klima**

### **4.4.1 Beschreibung**

Das Handwerk ist ein zentraler Akteur für das Gelingen der Wärmewende. Es übernimmt einen Großteil der klassischen Sanierungstätigkeiten (Engelmann et al. 2021). Zentrale Aktivitäten sind in diesem Bereich der Tiefbau, die Bestandssanierung (Wärmedämmung, Fassadensanierung, Fenster- und Türentausch etc.), der Einbau von Heizungsanlagen und Wärmeübergabestationen (Fernwärmeanschluss), die Installation erneuerbarer Energieanlagen sowie die Optimierung haustechnischer Anlagen (Engelmann et al. 2021). Die folgenden Ausführungen fokussieren auf das SHK-Handwerk. Dieses ist das Gewerk, welches am stärksten betroffen ist bzw. bei welchem das bisherige Geschäftsmodell am stärksten gefährdet ist.

Henger et al. (2017) gibt mit Bezug auf eine Marktforschungsstudie aus dem Jahr 2008 an, dass der Handwerkeranteil bei Heizungsmodernisierung 75 % betrug. Neuere Analysen sind nicht bekannt. Es ist aber davon auszugehen, dass der Anteil heute eher noch höher liegt, da die technische und regulatorische Komplexität von Heizungsanlagen in den vergangenen Jahren zugenommen hat. Das SHK-Handwerk ist damit in einen Großteil der Heizungserneuerungen involviert.

Handwerkern\*Handwerkerinnen kommt eine wichtige Beratungs- und Servicefunktion für Gebäudeeigentümer\*innen zu, wenn es um Entscheidungen bezüglich des Heizungssystems geht; Handwerker\*innen sind für viele Menschen in diesem Fall die ersten Ansprechpersonen, und ihre Meinung ist gewichtiger als die anderer Quellen (Internet, Bekanntenkreis etc.; vgl. Engelmann et al. 2021; Gölz et al. 2019; Gossen und Nischan 2014). Handwerker\*innen können dadurch und wegen der häufig schon etablierten Beziehung mit und regelmäßigen Kontakten zu den Kunden\*Kundinnen direkten Einfluss auf Entscheidungen für und gegen ein Heizungssystem nehmen und Maßnahmen direkt umsetzen. Wichtig ist nach Gossen und

---

<sup>16</sup> Weitere Infos:

<https://www.endura-kommunal.de/projekte/nahwaerme-fuer-dornstetten/>; <https://www.schwarzwaelder-bote.de/inhalt.dornstetten-noch-ein-weiter-weg-zum-waermenetz.dc7e9ded-c23d-4b44-9ac7-204e7c6548d3.html>

Nischan (2014) ein Vertrauensverhältnis zwischen Gebäudeeigentümern\*Gebäudeeigentümerinnen und Handwerksunternehmen.

Beim Zentralverband Sanitär, Heizung, Klima (ZVSHK) wird das Thema leitungsgebundene Wärmeversorgung bislang kritisch gesehen<sup>17</sup>. Es gibt auf der Website des Verbands keine Rubrik, in der Themen des Fernwärmeanschlusses adressiert werden. Der Anschluss wird als Verlust der Flexibilität von Gebäudeeigentümern\*Gebäudeeigentümerinnen gesehen.

#### 4.4.2 Einflussfaktoren

Neben den Interessen der Handwerksunternehmen beeinflusst auch die Nachfrage und Motivation der Kunden\*Kundinnen die empfohlenen Techniken: In Engelmann et al. (2021) wird darauf hingewiesen, dass Handwerker\*innen mangelndes Interesse an neuen Techniken und der Gebäudesanierung von Seiten der Kunden\*Kundinnen als Hemmnis für ihre Arbeit und die energetische Sanierung insgesamt sehen.

#### 4.4.3 Hemmnisse

##### Psychologisch

Da Handwerksunternehmen im Gegensatz zur Installation dezentraler Heizungen weniger stark in die Planung, den Ausbau und Betrieb von Fernwärmesystemen involviert sind (vgl. Pfnür et al. 2016 und unter „ökonomisch“), werden die **Kompetenzen im Bereich der Installation fossiler Heizungen letztlich entwertet**, was zu Abwehrhaltungen gegenüber den und einer niedrigen Akzeptanz für die Alternativen und damit auch der leitungsgebundenen Wärmeversorgung führen kann.

Die Einstellung der Handwerker\*innen gegenüber bestimmten technischen Lösungen hat großen Einfluss darauf, was diese ihren Kunden\*Kundinnen empfehlen (vgl. Heyen et al. 2021). Nach Engelmann et al. (2021) und Gölz et al. (2019) ist das Handwerk mit Blick auf technische Neuerungen sowie politische und regulatorische Eingriffe in Teilen eher reaktiv bzw. träge und weist entsprechende **Beharrungstendenzen** auf. Somit werden seitens des Handwerks oftmals Maßnahmen und Techniken empfohlen, die die Handwerker\*innen gut kennen (**Gewohnheit**), bzw. deren Installation mit den geringsten Aufwänden verbunden ist und welche die größten Gewinne für die Handwerksunternehmen erwarten lassen. Dies kann bedeuten, dass der Anschluss an ein Wärmenetz nicht erfolgt, auch wenn dies durch das Vorhandensein eines entsprechenden Netzes am Gebäude technisch möglich wäre. Bislang wurden in der Regel fossile Heizungen im Gebäude empfohlen, ggf. ergänzt um Solarthermie oder Biomasseanlagen. Allerdings wird in der Literatur auch darauf hingewiesen, dass diese Aussage nicht verallgemeinerbar ist und es durchaus viele innovative Handwerksbetriebe gibt, die neue, innovative und erneuerbare Wärmetechniken forcieren.

Aufgrund des teilweise über viele Jahre gewachsenen Vertrauensverhältnisses zwischen Handwerksunternehmen und Gebäudeeigentümer\*in (vgl. Gossen und Nischan 2014) vertrauen letztere i. d. R. auf die Empfehlung des Handwerksunternehmens und haben daher eine hohe Akzeptanz für empfohlene technische Lösungen und eine geringere für nicht empfohlene. Wie oben beschrieben, können aber auch Gewohnheiten der Gebäudeeigentümer\*innen neuen technischen Lösungen im Wege stehen. Auch diese wollen oftmals bei der vertrauten Technik bleiben.

---

<sup>17</sup> Siehe z. B. <https://www.wasserwaermeluft.de/heizung/energie-sparen/details/waermeversorgung-individuelle-heizungssysteme-machen-haushalte-unabhaengig>; <https://www.wasserwaermeluft.de/heizung/oel-und-gas/details/anschlusszwang-bei-waermenetzen>

## Sozial

Neben wirtschaftlichen Aspekten auf Seiten der Kunden\*Kundinnen (fossile Heizungen bislang oft mit den niedrigsten Kosten verbunden), wird in Götz et al. (2019) auch die **Verflechtung des Handwerks mit der Heizungsindustrie** als Grund für die Empfehlung fossiler Heiztechniken genannt, welche mit diesen Techniken die größten Gewinne erwirtschaftet. Neben der ökonomischen (s. u.) hat das auch eine soziale Komponente: Eine wachsende Bedeutung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung kann dazu führen, dass das Verhältnis zwischen SHK-Handwerk und Heizungsindustrie in Zukunft weniger intensiv ist. Der Verlust langjähriger Beziehungen kann aus sozialer Sicht einschneidend sein und ggf. dazu führen, dass an diesen Beziehungen möglichst lange festgehalten wird und der Grund für die Abschwächung der Beziehung (hier Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung) abgelehnt wird.

## Organisatorisch und planerisch

Wie bereits in Kapitel 4.1 und 4.2 beschrieben, ist für viele Akteure die **zukünftige Rolle der verschiedenen Techniken bei der Wärmewende noch unklar**, auch weil klare Strategien und ein darauf fokussierter (regulatorischer) Rahmen fehlen. Solange in diesem Bereich Unklarheit herrscht, werden viele Akteure auf Altbewährtes setzen, und die Akzeptanz für neue Techniken wird eher gering sein. Gleichzeitig werden SHK-Unternehmen ihr Geschäftsmodell nicht auf neue Lösungen wie die leitungsgebundene Wärmeversorgung umstellen. Der **Umstellungsaufwand** hierfür kann groß sein: neue Geschäftsbeziehungen aufbauen, Mitarbeitende schulen, interne Prozesse neu strukturieren etc. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Akzeptanz für den finanziellen und personellen Aufwand in den SHK-Unternehmen eher gering ist, insbesondere solange die zukünftige Rolle der verschiedenen Wärmetechniken unklar ist.

## Politisch

Bislang gibt es nur wenige kommunale Wärmepläne, und die darin identifizierten Vorranggebiete haben keinen bindenden Charakter. Solange es **keine klare Fokussierung und Vorrangregelungen für die leitungsgebundene Wärmeversorgung** flächendeckend in vielen Kommunen gibt, sind **SHK-Unternehmen nicht gezwungen, sich intensiv mit der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu befassen**.

## Ökonomisch

Handwerksbetriebe sehen nach Pfnür et al. (2016) durch den Ausbau von Wärmenetzen das **eigene Kerngeschäft gefährdet**, welches die Installation von dezentralen, zunehmend erneuerbaren Heizungen ist. Nach Henger et al. (2017) erwirtschafteten SHK-Unternehmen in der Vergangenheit rund 90 % ihres Umsatzes durch den Einbau „nicht-ökologischer Heizungen“, also v. a. fossiler Heizungen. Der Verlust der Geschäftsgrundlage kann nach Pfnür et al. (2016) zu einem Verlust lokaler Wirtschaftskraft und Arbeitsplätze führen. Argumentiert wird damit, dass im Gegensatz zur Installation dezentraler Heizungen das lokale SHK-Handwerk in die Planung, den Ausbau und Betrieb von Fernwärmesystemen weniger stark involviert ist. Eine Ausweitung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung kommt insbesondere der Energiewirtschaft zugute und ist weniger personalintensiv als die Installation dezentraler Lösungen. Mit Blick auf den Fachkräftemangel im (SHK-)Handwerk kann dies allerdings auch positiv gesehen werden.

Die Fokussierung auf einen neuen Geschäftsbereich – die leitungsgebundene Wärmeversorgung – ist für die SHK-Unternehmen wie oben beschrieben mit einem finanziellen und personellen Umstellungsaufwand verbunden. Die damit verbundenen **Transformationskosten** müssen zu einem großen Teil von den Unternehmen selbst getragen werden, wodurch bei diesen die Akzeptanz für die Umstellung und den Grund der Umstellung als niedrig einzuschätzen ist,

insbesondere wenn nach wie vor unklar ist, welche Rolle die leitungsgebundene Wärmeversorgung in Zukunft und das SHK-Handwerk bei deren Transformation und Ausbau haben wird.

#### Technisch

Technische Hemmnisse sind weniger zu erwarten. In Engelmann et al. (2021) wird darauf hingewiesen, dass das Setzen auf altbewährte Techniken seitens des Handwerks auch damit zusammenhängt, dass erneuerbare Wärmetechniken oftmals komplexer und damit fehleranfällig sind, womit ein Mehraufwand verbunden ist und Reklamationen von Kunden\*Kundinnen wahrscheinlicher sind. Dieser Aspekt trifft auf Fernwärmeanschlüsse allerdings nicht zu, womit aus dieser Perspektive eine höhere Bereitschaft des Handwerks zu erwarten ist, Fernwärmeanschlüsse zu realisieren.

#### 4.4.4 Bearbeitungsstrategien

Im Folgenden sind Bearbeitungsstrategien in den jeweiligen Kategorien beschrieben. Als Grundlage hierfür sind in Tabelle 20 die aktuelle Rolle und benötigte Akzeptanz- und Unterstützungsbedarfe zusammengefasst.

**Tabelle 20: Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung des SHK-Handwerks**

Aktuelle Rolle	Beratung zu Heizungssystemen und Einbindung erneuerbarer Energien; Installation, Wartung und Optimierung von Heizungsanlagen
Benötigte Akzeptanz-/Unterstützungsleistung	Zukunftsperspektiven aufzeigen und schaffen; Einbeziehung bei (politischen) Weichenstellungen; Aus- und Weiterbildung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.4

#### Psychologisch

Um das SHK-Handwerk für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu gewinnen, ist dessen aktive Einbindung und das Nutzen seines Know-hows im Bereich der Gebäudeheizung wichtig. Die Kompetenzen der Handwerker\*innen erfahren dadurch **Wertschätzung**, wodurch ihre Motivation, sich aktiv einzubringen, und die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung steigen können. Die Einbindung sollte sich dabei nicht nur auf die tatsächliche Umsetzung technischer Natur beschränken. Wie oben beschrieben haben SHK-Unternehmen oftmals das Gefühl, bei politischen Entscheidungen nicht eingebunden zu sein. Dies kann sowohl auf Bundes- als auch kommunaler Ebene der Fall sein. Auf kommunaler Ebene ist eine **Einbindung bei politischen Weichenstellungen** im Rahmen der kommunalen Wärmeplanung wichtig, um die Unterstützung und Akzeptanz des SHK-Handwerks für den Plan und dessen Umsetzung zu erreichen. Die Einbindung bei der Planerstellung und der Umsetzung kann den SHK-Unternehmen auch **Zukunftsperspektiven** aufzeigen und eröffnen, was deren Akzeptanz und Unterstützung der Planumsetzung inklusive der Transformation und des Ausbaus der leitungsgebundenen Wärmeversorgung steigern kann. Die zentralen psychologischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 21 zusammengefasst.



**Tabelle 21: Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Entwertung von Kompetenzen	Wertschätzung; Einbeziehung bei (politischen) Weichenstellungen
Gewohnheit, Beharrungstendenzen	Klare Zukunftsperspektiven

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.4

## Sozial

Für das SHK-Handwerk ist das **Vertrauen** der Gebäudeeigentümer\*innen in deren Kompetenzen und Wissen eine wichtige Geschäftsgrundlage. Das Vertrauen ist oftmals über viele Jahre gewachsen. Für die SHK-Unternehmen ist es dementsprechend wichtig, dass Gebäudeeigentümer\*innen ihnen auch bei dem Thema leitungsgebundene Wärmeversorgung vertrauen und auch bei einer Umstellung der Wärmeversorgung die langjährige Kundenbeziehung erhalten bleibt. Die langjährigen Kundenbeziehungen und das Vertrauen haben zur Folge, dass SHK-Unternehmen **lokal stark verankert** sind: sie kennen viele Gebäude und deren Eigentümer\*innen und Nutzer\*innen. Diese Verankerung und Vernetzung kann – wenn die SHK-Unternehmen involviert sind – auch für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ein entscheidender Vorteil sein. Die zentralen sozialen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 22 zusammengefasst.

**Tabelle 22: Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Verflechtung SHK-Handwerk und Heizungsindustrie	Vertrauen; (Lokale) Verankerung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.4

## Organisatorisch und planerisch

Um auch neue Lösungen anbieten zu können, müssen sich Handwerker\*innen fortbilden. Dies ist nach Götz et al. (2019) aufgrund der hohen Auslastung der Handwerksbetriebe zeitlich oft nicht möglich. Für den Erfolg der Transformation und des Ausbaus der leitungsgebundenen Wärmeversorgung muss die **Aus- und Weiterbildung** des SHK-Handwerks ermöglicht und erleichtert werden, auch um mit Blick auf die hohe Auslastung in den Betrieben die Akzeptanz für den zeitlichen und finanziellen Aufwand zu schaffen. Diskutierte Ansätze sind z. B. finanzielle Kompensationen für Aufträge, die aufgrund der Weiterbildung nicht angenommen werden können.

Die **kommunale Wärmeplanung** kann wie oben beschrieben Klarheit bezüglich der Rolle verschiedener Wärmetechniken in einer Kommune schaffen, indem Vorranggebiete für bestimmte technische Lösungen identifiziert und in den definierten Gebieten dann auch diese Techniken fokussiert werden. Damit kann sie auch Zukunftschancen für das SHK-Handwerk aufzeigen. Wichtig ist, dass das Handwerk entsprechend bei der Planerstellung involviert ist. Hierdurch kann die kommunale Wärmeplanung auch dazu beitragen, die Akzeptanz für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bei den SHK-Unternehmen zu steigern. Die zentralen organisatorischen und planerischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 23 zusammengefasst.

**Tabelle 23: Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Umstellungsaufwand	Aus- und Weiterbildung
Unklare Rolle verschiedener Techniken bei der Wärmewende	Kommunale Wärmeplanung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.4

## Politisch

Einen klaren Rahmen schaffen und die zukünftige Rolle verschiedener Techniken bei der Wärmewende zu definieren ist Aufgabe der Politik, v. a. auf europäischer und Bundesebene.

Ein weiterer Aspekt mit Blick auf die von Handwerksunternehmen empfohlenen/beratenen technischen Lösungen ist die **Einbindung der Handwerker\*innen bei der Ausgestaltung von ordnungsrechtlichen Vorgaben**, sowie Weiterbildungs- und Informationsformate für diese Akteursgruppe nach Einführung neuer Vorgaben oder politischer Ziele (vgl. Heyen et al. 2021). Beides ist mit Blick auf den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung gemeinsam mit dem (lokalen) Handwerk essenziell. Die zentralen politischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 24 zusammengefasst.

**Tabelle 24: Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Durch fehlende Vorrangregelungen kein „Zwang“, sich mit dem Thema Wärmenetze auseinanderzusetzen	Wärmeplanung und Zonierung; Einbeziehung bei (politischen) Weichenstellungen

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.4

## Ökonomisch

Wie oben beschrieben erzielten SHK-Unternehmen in der Vergangenheit einen Großteil ihres Umsatzes mit der Installation fossiler Heizungen. Um bei einer Fokussierung auf erneuerbare Wärmetechniken und die leitungsgebundene Wärmeversorgung auch in Zukunft hohe Umsätze erzielen zu können, müssen die Betriebe ihre **Geschäftsmodelle anpassen**. Wichtig ist für die Anpassung, dass das lokale **SHK-Handwerk in die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung involviert** ist und die leitungsgebundene Wärmeversorgung dadurch ein wichtiger Geschäftsbereich für die Unternehmen wird (Installation und Einbindung Wärmeübergabestationen, Anpassungen Wärmeverteilsysteme in Gebäuden, Wartung, ggf. Bau und Einbindung kleinerer dezentraler Wärmeerzeuger in Wärmenetze). Gelingt dies, kann davon ausgegangen werden, dass die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung seitens der SHK-Unternehmen wächst. Die zentralen ökonomischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 25 zusammengefasst.

**Tabelle 25: Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Verlust Kerngeschäft	Anpassung Geschäftsmodelle
Transformationskosten	Einbindung lokales SHK-Handwerk in Ausbau Wärmenetze

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.4

## Technisch

Wie bei den Hemmnissen beschrieben, präferieren Unternehmen des SHK-Handwerks technische Lösungen, die robust und wenig fehleranfällig sind. Im Vergleich zu dezentralen fossilen und erneuerbaren Wärmetechniken ist der Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung auf Seiten der Gebäude weniger komplex und auch die **Gebäudetechnik** insgesamt kann dadurch **vereinfacht** werden. Dadurch ist die Gebäudetechnik auch **robuster** als bei Alternativen. Handwerksbetriebe können daher davon ausgehen, dass es bei dem Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung zu weniger Beschwerden der Kunden\*Kundinnen kommt und die Akzeptanz für diese Lösung in jedem Fall bei den Endverbrauchenden, und zum Teil auch bei den Handwerksbetrieben in dieser Hinsicht hoch ist. Die zentralen technischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 26 zusammengefasst.

**Tabelle 26: Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien des SHK-Handwerks**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Keine Angabe	Vereinfachung Gebäudetechnik; Robustheit

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.4

In der folgenden Textbox ist ein Praxisbeispiele exemplarisch beschrieben.

### Good-Practice-Beispiel: SHK4FutureEnergysystems

Wie oben beschrieben, stehen Handwerksbetriebe neuen technischen Lösungen teilweise skeptisch gegenüber, und es mangelt an Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Handwerksbetriebe. Beide Themen wurden in dem Projekt „SHK4FutureEnergysystems“ adressiert (Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE 2022; Handwerkskammer Freiburg 2019). In dem Projekt haben Studierende und Auszubildende des SHK-Handwerks gemeinsam den Umbau eines Seecontainers zu einem Informationspunkt für neue und innovative Haustechnik geplant und umgesetzt. Zentral für die erfolgreiche Zusammenarbeit war, dass alle Seiten offen waren, voneinander zu lernen und sich mit neuen, innovativen Techniken auseinanderzusetzen. Die Wärmewende kann nur gelingen, wenn unterschiedliche Akteure ein Verständnis füreinander entwickeln und kooperieren. Für die begleitende Handwerkskammer war auch wichtig, dass das Projekt und das anschauliche Ergebnis eine gute Werbung für Handwerksberufe im Bereich der Gebäudetechnik sind, einer Branche, die für eine erfolgreiche Wärmewende zentral ist, aber auch mit erheblichem Fachkräftemangel zu kämpfen hat.

## 4.5 Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen

### 4.5.1 Beschreibung

Gebäudeeigentümern\*Gebäudeeigentümerinnen und Mietern\*Mieterinnen kommt eine große Bedeutung in Bezug auf das Transformationsfeld zu. Zum einen müssen sie einem Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung zustimmen bzw. einen Anschlusszwang akzeptieren. Zum anderen ist häufig eine Gebäudesanierung erforderlich, da die Temperaturanforderung an die Netztemperatur angepasst werden muss.

Die Akteursgruppe lässt sich in folgende Kategorien unterteilen: Eigentümer\*innen von Ein- und Zweifamilienhäusern (sowohl selbstnutzend als auch vermietend), Eigentümergemeinschaften in Mehrfamilienhäusern, Wohnungsunternehmen, Genossenschaften oder die öffentliche Hand (Engelmann et al. 2021).

Die Sanierung der Gebäude liegt überwiegend in der Verantwortung von Privatpersonen, denen ein Großteil des Wohngebäudeeigentums gehört. Von 19 Millionen Wohngebäuden sind nach Bürger et al. (2021) ca. 80 % Ein- und Zweifamilienhäuser (EFH und ZFH). Ca. 47 % der Wohnungen in Deutschland werden von ihren Eigentümer\*innen bewohnt (Cludius et al. 2022). Privatpersonen und Wohnungseigentümergemeinschaften gehören insgesamt rund 81 % der Wohnungen in Deutschland (Cludius et al. 2022). Demnach liegt nur ein geringer Teil der Wohngebäude in Deutschland im Eigentum von Unternehmen der Wohnungswirtschaft, Genossenschaften oder der öffentlichen Hand. Besonders private Wohneigentümer\*innen haben daher große Relevanz für die Transformation des Sektors. Dazu kommt, dass bei EFH und ZFH „im Vergleich zu Mehrfamilienhäusern besonders kritische Wärmeverluste auftreten. Weiterhin wurde das Einsparpotenzial durch Sanierungen in den Anfängen der 2000er Jahre in diesem Bereich nur zu einem Drittel umgesetzt“ (Engelmann et al. 2021).

Eine weitere relevante Akteursgruppe sind die Mieter\*innen; denn sie sind Betroffene der veränderten Wärmeversorgung in vermieteten Gebäuden und können sich als solche organisieren.

### 4.5.2 Einflussfaktoren

Ein wichtiger Einflussfaktor auf die Haltung von Personen zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist, ob es sich um Mieter\*innen oder Hauseigentümer\*innen handelt. Jansma et al. (2020) vergleichen Mieter\*innen und Hauseigentümer\*innen hinsichtlich ihrer Wahrnehmung der individuellen Verantwortung, der persönlichen Einstellungen sowie des allgemeinen Interesses an der Energiewende. Dies sehen sie als wesentliche Einflussfaktoren, um Anschlussbereitschaft an eine nachhaltige Wärmeversorgung zu erzeugen. Sie schlussfolgern, dass jede Akteursgruppe unterschiedliche Bedarfe hinsichtlich Kommunikation und Engagement in sich birgt (Jansma et al. 2020). Sie nennen beispielhaft, dass Mietende grundsätzlich die Eigentümer\*innen als verantwortlichen Akteur für die Anpassung ihrer Wohnungen sehen. Hauseigentümer\*innen fühlen sich durchaus verantwortlich, bezweifeln aber, dass sie – abgesehen von der Investitionshöhe – die notwendigen Umsetzungsprozesse begleiten können.

Zudem weist Clausen (2017) darauf hin, dass Hauseigentümer\*innen nur dann Überlegungen zu neuen Techniken wie eben auch Wärmenetzen anstellen, wenn die Heizungsanlage nicht mehr mängelfrei funktioniert, Wartung oder Reparaturen erforderlich sind oder das Preisniveau der aktuellen Technik ansteigt. Das „Vertrauen in die Wärmeversorgung“ beim Wechsel und die „langfristige Sicherheit“ sind zwei wichtige Einflussfaktoren, die Investitionsentscheidungen beeinflussen (Clausen 2017).

Wirtschaftliche Faktoren wie Verfügbarkeit von Eigenmitteln, Investitionskosten, erwartete laufende Kosten, mögliche Förderung oder Subventionen sind ebenfalls für die Entscheidung relevant (Clausen et al. 2012; Renz und Hacke 2016). Auch Kontu et al. (2020) benennen wirtschaftliche Überlegungen als zentralen Aspekt bei der Wahl der Transformationsmaßnahme. In ihrer Analyse zeigte sich, dass Hauseigentümer\*innen und Wohnungsbaugesellschaften einfache und verständliche Preisbildungsmethoden schätzten. Sie schätzten auch einen hohen Anteil an variablen Kosten, um sicherzustellen, dass die Gebäudenutzenden nur für das zahlen, was sie verbrauchen (Kontu et al. 2020). Dementsprechend ist zu vermuten, dass der Anschluss an ein Wärmenetz für Hauseigentümer\*innen und Wohnungsbaugesellschaften ebenfalls positiv bewertet wird, da die Fixkosten des Wärmenetzes Bestandteil des Wärmepreises sind und in vollem Umfang auf die Gebäudenutzenden umgelegt werden.

Als weiterer Einflussfaktor wird in der Literatur politische Unterstützung der Akteursgruppe Eigentümer\*innen genannt, z. B. durch verbindliche politische Maßnahmen (wie Vereinbarungen zur kommunalen Wärmeplanung) oder durch freiwillige Verpflichtungen (z. B. Unterstützung und Begleitung von privaten Energieinitiativen). Mit Hilfe kommunaler oder anderer Behörden ist es für Eigentümer\*innen leichter, Sanierungsfahrpläne zu erarbeiten bzw. anzupassen (Itten et al. 2020).

### 4.5.3 Hemmnisse

#### Psychologisch

Die **Motivation für energetische Sanierungen** ist in der Akteursgruppe der Gebäudeeigner\*innen stark mit der persönlichen Lebenssituation und individuellen Einstellungen und Zielen verbunden (Renz und Hacke 2016). Dabei „spielt (...) immer der subjektiv wahrgenommene Zustand und ggf. Sanierungsbedarf des Gebäudes eine Rolle“ (Renz und Hacke 2016, S. 31). Dieser ist nicht immer an Wirtschaftlichkeit gekoppelt. Eigene Nutzungsabsichten (z. B. Selbstnutzung im Alter) oder Übergabe des Objektes an die Kinder (Erbmasse) beeinflussen die Modernisierungsbereitschaft und damit auch Überlegungen zu alternativen Wärmekonzepten wie die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Renz und Hacke 2016). Hinzu kommt eine **hohe Zufriedenheit mit bestehenden (wenn auch alten) Heizanlagen** (Clausen 2017). Fehlende Motivation ist aus Sicht von Gebäudeeigentümern\*Gebäudeeigentümerinnen damit ein Hemmnis, welches die Überlegung zum Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung verhindern kann.

Ein wichtiges Hemmnis für den Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist nach Clausen et al. (2012) aus Sicht der Kunden\*Kundinnen der **gefühlte Kontrollverlust über die eigene Wärmeversorgung bei Anschluss an eine leitungsgebundene Wärmeversorgung** im Vergleich zu einer eigenen Heizung im Gebäude. Dieser ist v. a. darin begründet, dass Kunden\*Kundinnen im Bereich leitungsgebundene Wärmeversorgung von nur einem Unternehmen abhängig sind und nicht frei zwischen verschiedenen Versorgern wählen können. Im Bereich Heizöl und Erdgas besteht zwar auch eine Abhängigkeit von einem Energieträger, das Versorgungsunternehmen kann aber in gewissem Maße frei gewählt werden<sup>18</sup>. Der Kontrollverlust (Akzeptanzobjekt) kann ein wichtiger Grund für Kunden\*Kundinnen sein, sich nicht an eine leitungsgebundene Wärmeversorgung anzuschließen. Damit verbunden ist das **fehlende Vertrauen in die Versorgungssicherheit** beim Wechsel zur leitungsgebundenen Wärmeversorgung (Blömer et al. 2015; Baur et al. 2015; Clausen 2017).

---

<sup>18</sup> Die Abhängigkeit im Bereich fossiler Energieträger wird mit Sicherheit seit Anfang 2022 anders bewertet, als in der Literatur bislang angenommen und untersucht. Hintergrund ist der Angriffskrieg Russlands in der Ukraine.

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung steht immer wieder wegen der **Preise**, Preisgestaltung und **Intransparenz** in der Kritik (vgl. Engelmann et al. 2021; Clausen et al. 2012). Unter anderem aus diesem Grund wurde der Fernwärme-Sektor durch das Bundeskartellamt genau geprüft (s. Schweikardt et al. 2012). Es existiert keine Übersicht über alle Fernwärmenetze, die Fernwärmepreise und die Preisbildung. Dies verstärkt auf Seiten der Kunden\*Kundinnen das Gefühl der Abhängigkeit und kann damit die Bereitschaft zum Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung weiter reduzieren. Mehr Transparenz wird daher als zentral für das Vertrauen der Kunden\*Kundinnen, aber auch anderer relevanter Akteure im Bereich der Wärmewende gesehen. Die bislang existierende Intransparenz liegt v. a. daran, dass Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung viele Informationen nicht veröffentlichen mussten. Ein erster Schritt zur Verbesserung der Transparenz erfolgte durch eine Anpassung der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme (AVBFernwärmeV) 2021, wonach Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung verpflichtet sind, ihre allgemeinen Versorgungsbedingungen inklusive Preisregelungen, Preisanpassungsklauseln und Preiskomponenten auf ihren Internetseiten zu veröffentlichen.

### Sozial

Auf der Seite der sozialen Hemmnisse wird **das Mieter-Vermieter-Dilemma** beschrieben: „Der Mietmarkt in Deutschland basiert auf Kaltmieten. Dies bedeutet, dass Mieter\*innen die anfallenden Heizkosten tragen (Thomaßen et al. 2020). Das Problem dabei: die Eigentümer\*innen tragen die Kosten der Sanierung, wovon zuerst einmal nur Mietende profitieren. Daraus ergibt sich auf der anderen Seite ein Desinteresse der Mietenden, das Gebäude energiesparend zu nutzen (Jansma et al. 2020). Damit stellt das „Mieter-Vermieter-Dilemma“ ein Hemmnis dar, welches die Investition in die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Akzeptanzobjekt) verhindern kann.

### Organisatorisch und planerisch

Itten et al. (2020) weisen darauf hin, dass vor allem im Bereich der Einfamilienhäuser Investitionen in neue Techniken **gebäudeindividuell geplant** werden. Damit ist eine Beteiligung an der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (im Quartier) schwieriger, da dies den frühzeitigen Austausch mit weiteren Eigentümern\*Eigentümerinnen erfordert. Die individuelle Lösung bzw. Planung ist damit als Hemmnis zu sehen.

In Bezug auf Mehrfamilienhäuser beschreiben Engelmann et al. (2021) die **Komplexität des Entscheidungsprozesses** zur Sanierung als Hemmnis. Dabei spielen die „Größe der Eigentümergemeinschaft“ und „die soziale Homogenität“ eine Rolle bei der Entscheidungsfindung. Sie argumentieren damit, dass je unterschiedlicher die jeweiligen Interessen, Bedürfnisse und Lebensstile ausgeprägt sind, desto schwieriger die Entscheidungsfindung für eine Investition in nachhaltige Wärmekonzepte ist (Engelmann et al. 2021). Für Eigentümergemeinschaften ist die Wahrnehmung eigener Interessen und Bedürfnisse in den Entscheidungsprozessen ein Hemmnis, welches z. B. bei der Umsetzung von Konzepten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung relevant ist. Hier spielen auch psychologische Hemmnisse (Motivation) und ökonomische Hemmnisse (finanzielle Mittel) eine große Rolle. All dies muss bei der Prozessorganisation Beachtung finden.

### Politisch

Auf politischer Ebene wird teilweise ein **Anschluss- und Benutzungszwang** diskutiert, um die Wirtschaftlichkeit einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung sicherzustellen. Auch **verbietet** das Gebäudeenergiegesetz ab 2024 den **Einbau neuer Öl- und Gasheizungen**. Das könnte die



Nachfrage nach leitungsgebundener Wärmeversorgung steigern. Diese Maßnahmen können jedoch auch kontraproduktiv sein und zu einem Hemmnis für die Umsetzung nachhaltiger Wärmekonzepte werden. Denn sie können zu Abwehrhaltung und damit mangelnder investiver Bereitschaft seitens der Eigentümer\*innen führen.

Weitere politische Hemmnisse sind ein (nicht-funktionierender) EU-Emissionshandel sowie **fehlende Regelungen oder politische Vereinbarungen zur Förderung von Wärmenetzen** oder Wärmespeichern (Engelmann et al. 2021; Clausen 2017). Fehlende politische Unterstützung (z. B. durch Fördermaßnahmen) oder auch Verbote können ein Hemmnis darstellen, welches die Investition in nachhaltige Wärmekonzepte verringert.

### Ökonomisch

Neben der subjektiven Einstellung und Motivation ist die **Wirtschaftlichkeit** der Investition ein großes Hemmnis, denn Eigentümer\*innen treffen die Investitionsentscheidung in neue Wärmekonzepte und müssen entsprechend mit der finanziellen Belastung, beispielsweise durch erforderliche Gebäudesanierungen oder erhöhte Wärmepreise, umgehen. Im Fall von selbstgenutztem Eigentum liegt die Belastung komplett bei den Gebäudeeigentümern\*Gebäudeeigentümerinnen, wohingegen bei vermieteten Gebäuden Kosten umgelegt werden können.

Jansma et al. (2020) nennen „finanzielle Bedenken“ als Hemmnis. Die Studie zeigt, dass abgewogen wird, ob sich Investitionen in einen geringeren Energieverbrauch und eine damit verbundene Wertsteigerung des Gebäudes auszahlen. Hauseigentümer\*innen, die energieeffiziente Maßnahmen als eine „gute Investition“ ansahen, waren eher geneigt, Modernisierungsmaßnahmen zu ergreifen, während Geldmangel und die Erwartung von verzögerten Gewinnen die Investition in energieeffiziente Maßnahmen verhinderten (Jansma et al. 2020; Weiß et al. 2018a).

Das Investitionshemmnis betrifft u. a. (selbstnutzende) Eigentümer\*innen mit geringem Einkommen (Schumacher et al. 2022). Die Autoren\*Autorinnen analysieren, dass diese Gruppe durchaus ein Interesse an energiesparenden Sanierungen hat, jedoch **fehlen die Investitionsmittel** (s. auch Abschnitt politische Hemmnisse). Sie verbrauchen deutlich weniger Energie, haben jedoch im Vergleich zu einkommensstärkeren Eigentümern\*Eigentümerinnen mit größeren Belastungen umzugehen. Hinzu kommt: „Im ersten und zweiten Einkommensdezil heizen sogar 37 % der selbstnutzenden Eigentümer\*innen mit Heizöl, dies lässt auf einen höheren Anteil älterer Heizsysteme in den unteren Einkommensklassen schließen.“ (Schumacher et al. 2022, S. 11).

Als weitere ökonomische Hemmnisse werden **niedrige Preisniveaus für fossile Energieträger, Bevorratungsflexibilität bei Öltanks** oder vorhandene Gasnetze beschrieben. Solange vorhandene Systeme nicht defekt sind, wird keine Investitionsnotwendigkeit von Seiten der Eigentümer\*innen gesehen (Clausen 2017).

Für Mietende stellt sich nach Jansma et al. (2020) vor allem die Frage, ob der Rückgang des Energieverbrauchs die höhere Miete durch die Modernisierungsumlage decken würde (Stichwort Warmmietenneutralität).

### Technisch

Ein weiteres Hemmnis zur Modernisierung der Heizungstechnik: private Gebäudeeigentümer\*innen verfügen oftmals nicht über besondere **Kenntnisse zu Energieeffizienz- und Wärmeversorgungstechniken, sowie zu Förderprogrammen**. Das gilt auch für Kenntnisse über Märkte und Marktstrukturen für Energie-, Bau- und Handwerksdienstleistungen (Bürger et al. 2021). Hierzu stellen Renz und Hacke (2016, S. 35)

fest, dass „Vertrauen in die Objektivität von Informationen (z. B. hinsichtlich des energetischen Nutzens von Maßnahmen, Umsetzungsmöglichkeiten und Materialien), aber auch in ausführende Gewerke bzw. die Verlässlichkeit von beratenden/ausführenden Akteuren oder Informationsquellen“ (s. (Renz und Hacke 2016, S. 35)) entscheidend sein kann. Diese wiederum beraten aber eher in Richtung traditioneller Techniken (vgl. Kapitel 4.4)

Jansma et al. (2020) stellen fest: Fehlendes technisches Wissen – um das Haus energieeffizienter zu machen – und politisches Wissen – Vorschriften und mögliche Finanzinstrumente – hemmen die Umsetzung von nachhaltiger Wärmeversorgung. Ein wahrgenommener Mangel an glaubwürdigen Informationen stellt somit ein wichtiges Hemmnis für Hauseigentümer\*innen dar. Dazu kommt der „Ärgerfaktor“: Die **Komplexität der Durchführung von Maßnahmen im Bereich nachhaltige Wärmeherzeugung, die kognitive Belastung (oder Transaktionskosten)** werden ebenfalls als relevante Hemmnisse für Hauseigentümer\*innen beschrieben (Jansma et al. 2020).

#### 4.5.4 Bearbeitungsstrategien

Im Folgenden sind Bearbeitungsstrategien in den jeweiligen Kategorien beschrieben. Als Grundlage hierfür sind in Tabelle 27 die aktuelle Rolle und benötigte Akzeptanz- und Unterstützungsbedarfe zusammengefasst.

**Tabelle 27: Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen**

Aktuelle Rolle	Hohe Bedeutung in Bezug auf Investitionen in neue Techniken, aber durch gebäudeindividuelle Wärmeplanung ist Beteiligung an Wärmenetzen schwieriger
Benötigte Akzeptanz-/Unterstützungsleistung	Beteiligung bei Quartiersentwicklung und kommunaler Wärmeplanung, Förderung von lokalen Bürgerenergiegenossenschaften, unabhängige Unterstützung vor und während der Durchführung der Maßnahmen

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.5

#### Psychologisch

Nach Clausen et al. (2012, S. 7) kann die Akzeptanz „durch Personen mit hoher Reputation, die bereits ein Vorhaben erfolgreich umgesetzt haben, gesteigert werden“. In dem Zusammenhang benennen Itten et al. (2020) **Netzwerke und Wissensaustausch** als förderliche Faktoren. Kommunen können z. B. Informations- und Diskussionsveranstaltungen organisieren, die interessierten Eigentümern\*Eigentümerinnen offenstehen (Itten et al. 2020).

Da die Kunden\*Kundinnen oftmals befürchten, die Kontrolle über ihre Energieversorgung zu verlieren, ist weiterhin wichtig, dass EVUs die **langfristige Versorgungssicherheit** gewährleisten.

Die **Kommunikation mit und Information der breiten Öffentlichkeit** ist wichtig für den Erfolg des Ausbaus und der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Am effektivsten ist, wenn es nicht nur eine unidirektionale Kommunikation gibt (von der Kommune oder dem EVU zu den Bürgern\*Bürgerinnen o. ä.), sondern dass die Adressierten auch die Möglichkeit haben, eigene Ideen oder auch Bedenken zu artikulieren und diese aufgenommen werden. Idealerweise haben die Bürger\*innen die Möglichkeit, den Prozess des Ausbaus und der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dauerhaft zu begleiten und aktiv mitzugestalten. Insbesondere ist zu gewährleisten, dass Gebäudeeigentümer\*innen als diejenigen, die Investitionsentscheidungen hinsichtlich der Heizungstechnik treffen, aktiv

eingebunden sind und ihre Bedenken aufgegriffen und adressiert werden. Ebenso wichtig ist es die Perspektive der Mietenden als denjenigen, die die Energiekosten langfristig tragen, eingebunden sind. Dies ist insbesondere auch mit Blick auf deren Belastungen und soziale Aspekte relevant. Dadurch wird die **Transparenz** gesteigert, und es kann nicht nur die Akzeptanz in der Öffentlichkeit erhöht werden, sondern es ist auch eine aktive gesellschaftliche Trägerschaft möglich. Dabei sind **finanzielle Ressourcen** erforderlich, um den Prozess professionell zu gestalten. Diese sollten von den Kommunen oder EVUs bereitgestellt werden (s. oben). Die zentralen psychologischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 28 zusammengefasst.

**Tabelle 28: Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Unverständnis ob der Notwendigkeit der Transformation; Fehlende Motivation	Information und Kommunikation über Techniken, Förderung und Politikmaßnahmen
Hohe Zufriedenheit mit bestehenden (wenn auch alten) Heizanlagen	Förderung von Vernetzung und Austausch
Stärkeres Abhängigkeitsgefühl bei Anschluss an Fernwärme ggü. gebäudeindividueller Wärmeerzeugung	Garantie der Versorgungssicherheit
Intransparenz der Preise	Transparenz u. a. über Preise

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.5

## Sozial

Mieter\*innen selbst können ein förderlicher Faktor sein, deren Zufriedenheit oder Unzufriedenheit aber auch deren Verhalten in Bezug auf Energieeinsparung nicht zu unterschätzen ist: Obwohl sie wenig Verantwortung für die Umsetzung energieeffizienter Maßnahmen im Gebäude tragen, ist ihre Akzeptanz und Zustimmung zu leitungsgebundener Wärmeversorgung ein wichtiger Aspekt (Jansma et al. 2020). Mieter\*innen müssen die Modernisierung einer Heizung und auch den Einbau einer neuen Heiztechnik und damit auch den Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung grundsätzlich dulden. Sie müssen lediglich mindestens drei Monate vor der Durchführung einer Maßnahme darüber informiert werden. Über die reine Information hinausgehende Verpflichtungen zur Einbindung von Mieter\*innen in die Entscheidung bzgl. der Heizungstechnik existieren nicht. Es kann allerdings förderlich für das Vertrauens- und Mietverhältnis sein frühzeitig aktiv einen Dialog mit den Mieter\*innen zu führen und dabei deren Ideen und ggf. Bedenken in die Entscheidungsfindung einzubeziehen. Dies ist insbesondere bei dem Neuanschluss eines Bestandsgebäudes an ein System der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sinnvoll. Dies ist derzeit bei vermieteten Gebäuden schwierig umzusetzen, v.a. da die Wärmelieferverordnung vorsieht, dass die Kosten für Heizung und Warmwasser nach dem Anschluss an die leitungsgebundene Wärmeversorgung nicht höher sein dürfen als in den vorangegangenen Jahren, in denen Wärme vor Ort erzeugt wurde (vgl. auch Kapitel 4.1.3). Darüber hinaus kann in bestimmten Fällen bei bestehenden Mietverhältnissen die Zustimmung der Mieter\*innen notwendig sein um bei einer Umstellung auf die leitungsgebundene Wärmeversorgung alle damit verbundenen Betriebskosten auf die Mieter\*innen umlegen zu können.

Als erfolgreiche Bearbeitungsstrategien, um Investitionen in Wärmenetze zu forcieren, haben sich zudem sogenannte **Energiegemeinschaften** bewährt (s. Box zu Good Practices). Die Anbindung an Energiegenossenschaften oder überhaupt der Austausch mit Menschen im Quartier in der Planungsphase beschreiben Itten et al. (2020) als Strategie, um im Bereich der Einfamilienhäuser Investitionen in neue Techniken, die überwiegend nur gebäudeindividuell geplant werden (s. Hemmnisse), anzuregen. Damit würde eine Beteiligung an Wärmenetzen im Quartier vereinfacht. Die zentralen sozialen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 29 zusammengefasst.

**Tabelle 29: Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Desinteresse von Mieter*innen an einer energiesparenden Nutzungsweise	Fördermaßnahmen Umlage der Kosten
Vorzug individueller Lösungen anstelle von Gemeinschaftsmodellen	Beteiligung der Akteure*Akteurinnen bei kommunaler Wärmeplanung; Bereitstellung von Information zu Vorteilen von Nahwärmenetzen; Förderung des sozialen Miteinanders auf lokaler Ebene

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.5

### Organisatorisch und planerisch

Beteiligung wird als Lösungsstrategie – auch zur vermehrten Etablierung von Wärmenetzen – häufig in der Literatur genannt (Itten et al. 2020; Kontu et al. 2020). Jansma et al. (2020) stellen heraus, dass Hauseigentümer\*innen einen stärkeren Wunsch nach Beteiligung bei der Umstellung von Wärmeenergieträgern haben als Mieter\*innen. Dies bezieht sich nicht explizit auf Wärmenetze, zeigt jedoch, dass gerade Eigentümer\*innen an verschiedenen Aspekten der Transformation stärker interessiert sind. Zudem verfügen sie auch über mehr Wissen über die Umstellung als Mieter\*innen (Jansma et al. 2020).

Um der Komplexität der Entscheidungsprozesse für eine nachhaltige Wärmeversorgung gerecht zu werden, braucht es **Information und Unterstützungsangebote** für Eigentümer\*innen. Hier könnten durch **kommunale Wärmeplanung** sowohl spezifische lokale Gegebenheiten als auch Bedarfe verschiedener Akteursgruppen adressiert werden. Die Kommune als Wissensträger über Gebäudestrukturen, als Zugang zu Akteursnetzwerken oder zu Informationen ist ein strategisch wichtiger Partner für Eigentümer\*innen (Riechel und Walter 2022). Ebenso können Verbände der Gebäudeeigentümer\*innen wichtige Ansprechpartner für Gebäudeeigentümer\*innen sein, um Informationen zu energetischen Fragestellungen und idealerweise auch zu lokalen Wärmeplänen zu erhalten.

Gebäudeeigentümer\*innen können von kollektiven Strategien und Strukturen vor Ort profitieren: **lokale Gemeinschaften** unterstützen die Einzelnen respektive Gebäudeeigentümer\*innen von EFH oder ZFH, die Planung und Umsetzung nachhaltiger Heizstrategien mitzugestalten oder sogar mitzuentcheiden. Auf diese Weise können Hemmnisse, wie Informationsmangel, mangelnde Fachkompetenz in Anbetracht der Komplexität der Aufgaben, Zeitmangel, eigene Gewohnheiten und finanzielle Anforderungen, verringert werden (Itten et al. 2020). Die zentralen organisatorischen und planerischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 30 zusammengefasst.

**Tabelle 30: Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Eigentümer*innen planen Wärmeversorgung überwiegend gebäudeindividuell	Unterstützung von Bürgerenergie- und Genossenschaftsbewegung (Beispiel: Bioenergiedörfer)
Fehlende Netzwerke	Kommunale Wärmeplanung; Informationsmaßnahmen für Quartierslösungen

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.5

## Politisch

Auf politischer Ebene hilft es, Überzeugungsarbeit zu leisten, damit Eigentümer\*innen „gewohnte Bahnen verlassen“ und „vor allem die wirtschaftlichen Vorteile der Nahwärmeversorgung“ verstehen (Klawitter 2022). Insbesondere der Aspekt **Förderung** ist für Eigentümer\*innen relevant, um Investitionsentscheidungen zu treffen. So beschreibt Braungardt (2022), dass durch Förderung die Wirtschaftlichkeit steigt.

Zwangsmaßnahmen, wie Anschluss- und Benutzungszwänge oder das **Verbot neuer Öl- und Gasheizungen**, sind akzeptabler, wenn sie überzeugend begründet werden, wenn sie rechtzeitig angekündigt werden, um eine Anpassung zu ermöglichen, und wenn sie ggf. mit Fördermitteln begleitet werden (Heyen et al. 2022).

Weiterhin können politische Maßnahmen die Bereitschaft von Eigentümern\*Eigentümerinnen unterstützen, sich in Energiegenossenschaften an der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu beteiligen. Itten et al. (2020) weisen darauf hin, dass Energiegenossenschaften anfällig für politische Veränderungen sind. Als Beispiel wird der Zugang zur Einspeisevergütung<sup>19</sup> in Deutschland genannt, die eine wichtige Triebkraft für die Entstehung von Energiegemeinschaften in Deutschland war. Mit der Reform des Erneuerbare-Energien-Gesetzes im Jahr 2015 wurden jedoch Ausschreibungssysteme eingeführt, die kleine und lokale Energiegemeinschaften stark benachteiligen, wodurch dieser positive Effekt reduziert wurde (Itten et al. 2020). Für die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist daraus zu lernen, dass verbindliche Maßnahmen und langfristige Verpflichtungen von Bedeutung sind.

Des Weiteren sind Preissignale für erneuerbare Energien z. B. durch Förderung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung oder auch die **Pflicht zur kommunalen Wärmeplanung** förderliche Strategien. Die zentralen politischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 31 zusammengefasst.

<sup>19</sup> Da ein Großteil der Kosten auf die Erzeugung zurückzuführen war, konnten die Energiegemeinschaften z. B. durch eine Solaranlage oder BHKWs ihre Energiekosten deutlich senken.

**Tabelle 31: Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Anschluss- und Benutzungszwang sowie Verbrennungsverbote können zu Abwehrhaltung führen	Verbot von Öl- und Gasheizungen in Neubauten; Verbot von Ölheizungen im Bestand (gut kommuniziert und flankiert)
Fehlende Regelungen/politische Vereinbarungen zur Förderung von Wärmenetzen oder Wärmespeichern	Änderung der Wärmelieferverordnung, v. a. im Gebäudebestand; Förderung Nahwärmekonzepte; Pflicht zur kommunalen Wärmeplanung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.5

## Ökonomisch

Hauseigentümer\*innen können selbst zum förderlichen Faktor werden, denn sie können aktiv werden und in leitungsgebundene Wärme investieren, während Mietende von ihrer Wohnungsgesellschaft oder ihrem Vermietenden abhängig sind. Die **Bereitstellung von Informationen, Zuschüssen** oder auch die **Unterstützung von Energiegemeinschaften** kann daher dazu beitragen, dass Investitionen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung ansteigen. Insgesamt zeigt sich in der Literatur, dass unabhängige und transparente Beratung über die Vor- und Nachteile der Investition sowie deren kurz- und langfristige Auswirkungen auf das Budget förderlich sein können. Hier bietet Jansma et al. (2020) einen Lösungsvorschlag, demgemäß auf kommunaler Ebene unabhängige Beratung angeboten wird. Dies sollte in Kombination mit Finanzierungsoptionen oder durch den Einsatz von Projektmanagern\*Projektmanagerinnen geschehen, die den gesamten Prozess für Hausbesitzende begleiten (Jansma et al. 2020). Damit kann Vertrauen aufgebaut und gestärkt werden, um Anreize zur Investition zu unterstützen. Denn: Hauseigentümer\*innen, die ein staatliches Darlehen oder einen Zuschuss erhielten, waren eher geneigt, Modernisierungsmaßnahmen zu ergreifen, während Geldmangel und die Erwartung von verzögerten Gewinnen die Investition in energieeffiziente Maßnahmen verhinderten (Jansma et al. 2020). Die zentralen ökonomischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 32 zusammengefasst.

**Tabelle 32: Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Zweifelhafte Wirtschaftlichkeit der Investition; Eigentümern*Eigentümerinnen mit geringem Einkommen und Vermögen fehlen die Investitionsmittel; Niedrige Preisniveaus für fossile Energieträger; Keine Investitionsnotwendigkeit, wenn Altanlagen noch funktionieren	Förderung und Preisgestaltung der Wärmenetze

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.5

## Technisch

Jansma et al. (2020) beschreiben, dass Hausbesitzer\*innen, die über technisches Wissen verfügen, die das Gefühl haben, Zugang zu objektiven **Informationen** zu haben, und/oder die von positiven Erfahrungen aus ihrem **Netzwerk** gehört haben, eher geneigt sind, Energieeffizienzmaßnahmen zu ergreifen. Die Wissenskomponente ist für Hausbesitzer\*innen



besonders relevant, da sie nachhaltige Maßnahmen selbst organisieren und umsetzen müssen, während Mieter\*innen sich auf ihre Wohnungsbaugesellschaft oder ihre\*n Vermieter\*in verlassen müssen. Die zentralen technischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 33 zusammengefasst.

**Tabelle 33: Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kompetenzmangel</li> </ul>	Informationsbereitstellung; Unterstützung bei Vernetzung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.5

In der folgenden Textbox ist ein Praxisbeispiele exemplarisch beschrieben.

#### Good-/Bad-Practice-Beispiel

In Freiburg Gutleutmatten wird ein Nahwärmenetz gebaut. Dahinter liegen ein mit Biogas betriebenes BHKW und Solarthermieranlagen, die das Nahwärmenetz speisen. Im Vorfeld der Diskussion um die Nahwärmeversorgung der Gemeinde wurden Gutachten erstellt. Interessant ist, dass die letztlich gewählte Option kein Gegenstand der erstellten Gutachten war. Mit der Umsetzung des Nahwärmenetzes ist trotzdem auch Kritik verbunden. Die Akzeptanz und Überzeugung für eine nachhaltige Wärmeversorgung ist vorhanden, allerdings wird die solarthermische Energie vom örtlichen Energieversorger badenova wie Wärmeenergie aus einem BHKW verkauft. „Die Kosten für die Solaranlage bleiben in Form von hohen Investitions- und Grundkosten bei den Bewohnern des neuen Baugebietes hängen. Lediglich ein Teil der Investitionskosten wird über einen "Solarrabatt" auf die Grundkosten über Jahre hinweg erstattet. Badenova gliedert also den unrentablen Sommerbetrieb des Wärmenetzes aus und lässt sich die Solarwärme wie Fernwärme bezahlen. Das ist vielleicht aus kaufmännischer Sicht der badenova innovativ, aus Nutzersicht eher nicht“ (Arbeitskreis Energie Freiburg Gutleutmatten<sup>20</sup>). Die Betroffenen sind der Meinung, dass diese Vorgehensweise „Vorurteile nährt“, in dem vermeintlich „ökologisch sinnvolle Systeme bzw. Energiewende nur zu hohen Mehrkosten und mit Anschlusszwang umzusetzen sind“<sup>21</sup>.

## 4.6 (Organisierte) Bürger\*innen

### 4.6.1 Beschreibung

Neben ihrer Rolle als potenzielle Wärmeabnehmer\*innen (Kapitel 4.5) sind (organisierte) Bürger\*innen auch Akteure\*Akteurinnen, die politisch oder medial Einfluss auf örtliche Entscheidungen nehmen. Riechel (2018) beschreibt unter dem Begriff „Bürgerenergie“ eine Form der demokratischen Teilhabe, wobei die (organisierten) Bürger\*innen „Projekte zur Umsetzung der Realisierung in die eigene Hand“ nehmen. Dabei können sie diese Projekte „initiiieren“, sie „führen sie zur Umsetzung“, „finanzieren sie oder betreiben sie“ (Riechel 2018, S. 6). Ähnlich beschreiben Jansma et al. (2020) und UBA (2020) die Rollen der (organisierten) Bürger\*innen. In diesen Rollen werden sie hier betrachtet. Die Rolle als individuelle Wärmeabnehmer\*innen wird hingegen in Kapitel 4.5 behandelt. Sie können sich dabei sowohl für die leitungsgebundene Wärmeversorgung engagieren – wie beispielsweise die

<sup>20</sup> <https://freiburg-gutleutmatten.de/blog/14-warum-die-waermeversorgung-weder-innovativ-noch-zukunftsweisend-ist>

<sup>21</sup> s. Fußnote 17

Bürgerinitiative Wettelsheim<sup>22</sup> - als auch dagegen – wie etwa der „Arbeitskreis Energie“ der Baugruppen im Baugebiet Gutleutmatten in Freiburg<sup>23</sup>.

#### 4.6.2 Einflussfaktoren

Bürgerbeteiligung und der Ausbau von dezentralen Strukturen sind ein wichtiger Einflussfaktor für die Wärmewende (Baur et al. 2015). Demnach ist die Zusammenarbeit mit Bürgern\*Bürgerinnen relevant, um die Energiewende vor Ort zu etablieren. Die „unmittelbare Einbindung der Bürgerinnen und Bürger im Sinne eines gesamtgesellschaftlichen Transformationsprozesses“ sehen auch Blömer et al. (2015) als wichtigen Einflussfaktor an. Die „Errichtung und Betreibung von Nahwärmenetzen“ ist ein Baustein von Beteiligung, um zur Verbreitung der dezentralen Wärmeversorgung beizutragen (Blömer et al. 2015). Denn: „Nahwärmekonzepte erfordern eine umfassende Beteiligung von Anwohnern, um wirtschaftliche Wärmeabnahmemedichten zu erreichen. Bürgerenergiegenossenschaften bieten hier die Möglichkeit, Widerstände in der Bevölkerung durch die direkte Beteiligung und die persönlichen Kontakte der Akteure zu verringern und damit Nahwärmenetze als effiziente Wärmeversorgungsoption im Markt zu etablieren.“ (Blömer et al. 2015, S. 19).

Wie oben beschrieben sieht Riechel (2018) die Beteiligung von Bürgern\*Bürgerinnen damit nicht nur als akzeptanzsteigerndes Element, sondern sieht weitere Nutzenaspekte durch organisierte Bürger\*innen. Dazu gehört: „Integration von Bürger\*innen in lokale Wirtschaftsprozesse, Erhöhung gesellschaftlichen Engagements im Energiesektor, Mitbestimmung und Transparenz bei der Errichtung von Energieerzeugungsanlagen, Identitätsbildung, Erhöhung der Akteursvielfalt, höheres Niveau oder breitere Verteilung regionaler Wertschöpfung, Schaffung und Erhalt von Arbeitsplätzen“ (Riechel 2018, S. 6). Riechel (2018) beschreibt das Konzept der Bürgerenergie damit als aktive gesellschaftliche Trägerschaft. Um die bürgerschaftlichen Aktivitäten voranzutreiben, braucht es u.a. einen angemessenen politischen Rahmen. Dieser wurde z.B. durch die Einführung des EEG geschaffen, wodurch es Bürger\*innen möglich war, die Energiewende auf lokaler Ebene durch die Installation von erneuerbaren Energieanlagen umzusetzen. Aber nach Bündnis Bürgerenergie e.V. (2018, S. 12) hat „die Bürokratisierung – von der Einführung der Ausschreibungen über die Verhinderung von regionaler Direktvermarktung bis hin zur Bestrafung des Eigenverbrauchs“ – Bürgerenergieaktivitäten erheblich erschwert. Grundsätzlich braucht es nach Bündnis Bürgerenergie e.V. (2018) einen förderlichen Rahmen, der Engagement erlaubt. Landesnetzwerk Bürgerenergiegenossenschaften Rheinland-Pfalz e. V (2016) beschreibt dazu, dass die Entstehung solcher Beteiligungsmöglichkeiten am besten von der kommunalen Verwaltung gestartet werden, um die Bedarfe, die Kontakte, die Kooperationen und die Organisation einer kontinuierlichen Zusammenarbeit zu gewährleisten. Dies führt dazu, dass die Bürger\*innen ernst genommen werden und in ihrem Engagement größtmögliche Unterstützung erfahren. Dies bestätigen auch Wesche et al. (2017), die positive Effekte auf die Entstehung von Nahwärmenetzen feststellen, wenn auf kommunaler Ebene „eine Reihe an Funktionen“ übernommen wird wie: Intermediärin, Planerin, Reguliererin, Miteigentümerin und Vorbild“ (Wesche et al. 2017).

---

<sup>22</sup> <https://www.nordbayern.de/region/2.266/buergerinitiative-plant-nahwarmenetz-fur-wettelsheim-1.10267047>

<sup>23</sup> <https://freiburg-gutleutmatten.de/blog/14-warum-die-waermeverversorgung-weder-innovativ-noch-zukunftsweisend-ist>

### 4.6.3 Hemmnisse

#### Psychologisch

Andersen et al. (2022) beschreiben am Beispiel Dänemark, wie **falsche Wahrnehmung** von Zusammenarbeit und fehlende Wertschätzung der Bürger\*innen seitens Fachkräften Hemmnisse im Sinne der Umsetzung von nachhaltiger Wärmeversorgung erzeugen. Sie stellen fest, dass im Gegensatz zu organisierten Bürgern\*Bürgerinnen das Bild passiver und unflexibler Bürger\*innen besteht („feindliche Akteursorientierung“). Die Bürger\*innen agierten nach Ansicht der Fachkräfte als Empfänger\*innen von Informationen über Wärmetechniken und Energieeffizienz und wurden als Kunden\*Kundinnen bezeichnet. Diese Sichtweise stellte sich als Hemmnis heraus, da aktives Engagement von Seiten der Bürger\*innen nicht erwartet wurde. Dadurch folgte eher Ablehnung oder Umgehung neuer technischer Systeme bis hin zur Nichtrealisierung von Energieeinsparpotenzialen.

Als weiteres Hemmnis beschreiben Jansma et al. (2020) das **fehlende Interesse an Umweltbelangen**, d. h. das Ausmaß, in dem sich Bürger\*innen für die Umwelt verantwortlich fühlen und bereit sind, Maßnahmen zu ergreifen. Ergänzend beschreiben Wesche et al. (2017, S. 51), dass „Kompetenzen, Wissen, Fertigkeiten und Ressourcen der Agierenden, die für das Bestehen von Nahwärmenetzen relevant sind“. Dabei verfügen Bürger\*innen im besten Fall über „technische und regulative Expertise“ Wesche et al. (2017, S. 79).

#### Sozial

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung erfordert eine hohe Koordination verschiedener Akteursgruppen. **Fehlende gemeinschaftliche Initiativen** und keine oder zu späte Beteiligung können daher ein Hemmnis für die Umsetzung von Konzepten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sein (Blömer et al. 2015). Nach Aussagen des Bundesverbands Geothermie<sup>24</sup> ist Widerstand in Form des Zusammenschlusses zu Bürgerinitiativen ein Risiko bei der Planung und dem Aus- und Umbau von Projekten im Rahmen der Energiewende. Ein weiteres Beispiel: Auch der Bau von Biogasanlagen ist mit Widerstand und organisierten Bürgern\*Bürgerinnen verknüpft, wie das Beispiel Röttenbach zeigt<sup>25</sup>.

#### Organisatorisch und planerisch

Die etablierte **gebäudeindividuelle Planung** durch Bürger\*innen stellt ein Hemmnis dar, da bei Nahwärmenetzen nicht nur das eigene Gebäude, sondern das Zusammenspiel mit mehreren Gebäuden z.B. in einem Viertel betrachtet werden muss. Dies wird u. a. durch das EEWärmeG forciert, welches einen Nachweis fordert, der allerdings auch auf „Gebäude, die in räumlichem Zusammenhang stehen“ (§ 6 EEWärmeG) erweiterbar ist (Clausen 2017). Hier bedarf es Zusammenarbeit und Austausch vor Ort, um die Wärmeplanung zu kollektivieren.

Clausen (2017) beschreiben auch die historische **Marktmacht** der „großen Wärmenetzbetreiber“ als organisatorisches Hemmnis. Die Öffentlichkeit „ist daran gewöhnt, dass das zentrale Wärmenetz rund um das thermische Kraftwerk gepflegt und ggf. ausgebaut wird.“ (Clausen 2017, S. 19). Damit einher gehen Bedenken bzgl. finanzieller Risiken beim Umbau des bestehenden zentralen Wärmenetzes (s. ökonomische Hemmnisse).

Als weitere Hemmnisse sehen Brinkmann und Schulz (2011) den Bedarf tiefergehender kaufmännischer und technischer Kenntnisse, um eine Energiegenossenschaft erfolgreich zu gründen. Außerdem ist die Arbeit des Vorstandes der Genossenschaft in der Regel ehrenamtlich,

---

<sup>24</sup> <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/r/risiko-tiefengeothermischer-projekte.html> sowie <https://www.sueddeutsche.de/wissen/geothermie-in-deutschland-die-angst-vor-dem-bohrer-1.1820286-2>

<sup>25</sup> <https://www.donaukurier.de/archiv/widerstand-gegen-biogasanlage-5527147>

weshalb es zu Überforderungstendenzen der Personen kommen kann (Brinkmann und Schulz 2011). Strobel (2022) adressiert weitere Hemmnisse. Sie beschreibt, dass ehrenamtlich geführte Bürgerenergiegenossenschaften es schwer bewältigen können, alternative, wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle zu entwickeln. Dies bezieht sich zwar nicht direkt auf Nahwärmenetze, aber die Organisationsform, die u.a. auch für den Ausbau von Nahwärmenetzen unterstützend wirken würde. Ihrer Ansicht nach, besteht der Bedarf einer „strategischen Neuausrichtung“. Hilfreich dafür wären kostenfreie Workshops, z.B. zur Umstrukturierung von Organisationsabläufen. Sie sieht weiterhin das Angebot an Veranstaltungen, Dialogformaten sowie die Bildung von Netzwerken und Kooperationen als wichtige unterstützende Bausteine an.

Ein weiteres organisatorisches Hemmnis wird von Women engage for a common future (WECF) (2020) aufgegriffen: „Gendergerechte erneuerbare Energieprojekte sind wirksamer und haben eine größere Reichweite“ (Women engage for a common future (WECF) 2020, S. 4). Dies spricht dafür bei der Organisation von Bürgergemeinschaften nicht nur auf fachkundige Diversität zu achten, sondern auch Genderaspekte, Migrationsaspekte etc. mitzudenken.

Das Treffen von Entscheidungen kann in Bürgergruppen ebenfalls ein Hemmnis sein. Durch die vielfältigen Hintergründe der Beteiligten, die Komplexität der Inhalte, der Abstimmungsprozesse in den Gruppen, kann es in Bezug auf die Notwendigkeit kurzfristiger unternehmerische Entscheidungen zu Konflikten kommen. Entscheidungsprozesse können je nach Gruppengröße lange dauern, was wiederum Unzufriedenheit und ggf. Rückzug auslösen kann (Herbes 2016).

#### Politisch

**Mangelndes Engagement** lokaler Politik, insbesondere der Kommunalpolitik (s. Kapitel 4.2) und **fehlende Bürgerbeteiligungsmöglichkeiten** werden als Hemmnis genannt (Clausen 2017; Blömer et al. 2015; Clausen et al. 2012). Denn Misstrauen oder Antipathie der kommunalen Politik gegenüber tragen dazu bei, dass lokale Wärmekonzepte nicht in die Umsetzung kommen. Als weiteres Hemmnis nennt Clausen et al. (2012) fehlende **politische Leitbilder**. Leitbilder könnten das Vertrauen der Bürger\*innen in die dezentrale Nahwärmeversorgung stärken (Libbe et al. 2018).

Als weitere Hemmnisse zur Investition in Wärmenetze durch Bürgerorganisationen benennt Itten et al. (2020) **Genehmigungspflichten und Umweltverträglichkeitsprüfungen oder die fehlende Anerkennung von Seiten der Verteilnetzbetreiber**, die gemeinschaftliche Energieproduktion nicht als Lieferant anerkennen.

#### Ökonomisch

Ökonomische Hemmnisse betreffen organisierte Bürger\*innen, sobald sie sich, beispielsweise in Energiegenossenschaften, selbst kollektiv als Promotor\*innen oder Betreiber\*innen von Anlagen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung engagieren wollen. In diesem Fall betrifft sie einerseits das **finanzielle Risiko** bei einer Investition in die leitungsgebundene Wärmeversorgung (Clausen et al. 2012; Baur et al. 2015). Andererseits sind sie ökonomisch durch ihre Organisation als Bürger\*innen berührt, da sie sich ehrenamtlich oder privat oder über Initiativen in Planungsprozesse einbringen und entsprechenden Aufwand dafür haben. Darüber hinaus zählen zu den ökonomischen Hemmnissen auch mittelbare Faktoren wie Bedenken in Bezug auf versunkene Kosten, die z. B. durch Fehlplanung, Missverständnisse in der Kommunikation oder Zeitverzug entstehen können, wodurch sich die Investitionen durch Einnahmen ggf. nicht mehr amortisieren.

**Niedrige Preise für Öl und Gas** sind ein Investitionshemmnis, da mit niedrigen Wärmekosten konkurriert wird (Nast et al. 2017). Dies ist in der aktuellen politischen Lage nicht der Fall. Des Weiteren benennen Nast et al. (2017) die **unübersichtliche Förderung** als ökonomisches Hemmnis, welches Bürger\*innen davon abhält, sich kollektiv als Betreiber\*innen von Anlagen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu engagieren.

Wesche et al. (2017) beschreiben die „unzureichende[n] finanzielle Ausstattung der Kommunen, sowie einer z. T. inkonsistenten Anreizstruktur, die fossile Energieträger weiterhin fördert“ (s. Wesche et al. 2017, S. IX) als Hemmnis. Wenn generell die finanziellen Kapazitäten nicht ausreichen, kann auch die notwendige Wissensbasis nicht aufgebaut werden. Nach Landesenergieagentur Sachsen Anhalt GmbH (LENA) (2018) sind u.a. ehrenamtliche Personen in ökonomischer Hinsicht wenig risikobereit. „Ohne jedoch in finanzielle Vorleistung zu gehen, sind etwas größere, bürgerschaftlich getragene erneuerbare Energien-Projekte nicht realisierbar (z.B. vorzufinanzierende Planungsleistungen)“. (Landesenergieagentur Sachsen Anhalt GmbH (LENA) 2018, S. 46)

Alternative Finanzierungsmodelle (verschiedene Formen des Crowdfunding, Genossenschaften, kommunal betriebene Stiftungen, etc.; s. auch Kapitel 4.1) für unterschiedliche Zwecke sind die Alternative zu traditionellen Bankkrediten. Diese Alternativen sind allerdings mit hohen Transaktionskosten verbunden (z.B. durch Unsicherheit ob die Gelder eingeworben werden oder auch Unkenntnis über Finanzierungsoptionen).

#### Technisch

**Fehlende Informationen, fehlendes technisches Fachwissen und Kompetenz** sind daher nach Clausen et al. (2012) ein weiteres Hemmnis für organisierte Bürger\*innen, die selbst, z. B. in Energiegenossenschaften, operativ an der Umsetzung der dezentralen Nahwärmekonzepte beteiligt sind. Bürger\*innen können sich gegen Projekte der leitungsgebundenen Wärmeversorgung einsetzen, wenn als riskant wahrgenommene Techniken eingesetzt werden. Der Widerstand gilt dann nicht in erster Linie dem Wärmenetz, sondern der Wärmequelle. Das betrifft insbesondere die Tiefengeothermie (Kunze und Pfeiffer 2016).

#### 4.6.4 Bearbeitungsstrategien

Im Folgenden sind Bearbeitungsstrategien in den jeweiligen Kategorien beschrieben. Als Grundlage hierfür sind in Tabelle 34 die aktuelle Rolle und benötigte Akzeptanz- und Unterstützungsbedarfe zusammengefasst.

**Tabelle 34: Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung der (organisierten) Bürger\*innen**

Aktuelle Rolle	Können Einfluss auf örtliche Entscheidungen nehmen und sich in Initiativen sowohl für als auch gegen die IgWV engagieren. Können sich auch gemeinschaftlich organisieren, um in Anlagen der IgWV zu investieren und diese zu betreiben.
Benötigte Akzeptanz-/Unterstützungsleistung	Frühzeitige Öffentlichkeitsbeteiligung, Information und Kommunikation; lokale politische Leitlinien und Unterstützung; Handlungsakzeptanz

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.6

#### Psychologisch

**Information, Vernetzung und Beteiligung** werden als förderliche Faktoren zur Überwindung psychologischer Hemmnisse genannt. Die Wahrnehmung von Umweltbelangen spielt eine wichtige Rolle bei der Auslösung von Interesse an energieeffizienten Maßnahmen. Dieser Faktor



ist besonders in der Anfangsphase von Planungen (u. a. nachhaltiger Wärmeplanung) von Bedeutung, da er mit dem Bewusstsein für die Umstellung und der Motivation zur Informationssuche korreliert (Jansma et al. 2020).

Wildt et al. (2021) diskutieren den Einfluss von Öffentlichkeitsbeteiligung auf die Akzeptanz nachhaltiger Heizsysteme. Auch sie verweisen auf den frühzeitigen Einbezug von Bürger\*innen bereits in der Planungsphase, um die Akzeptanz zu steigern. Sie begründen dies damit, dass u. a. spätere Änderungen, wie der Ersatz von Teilen der bestehenden physischen Infrastruktur oder die Neuverhandlung von Verträgen mit Lieferanten und Verbrauchern\*innen zu erheblichen zusätzlichen Kosten führt, was wiederum die Akzeptanz senkt (Wildt et al. 2021). Als weitere Gründe für frühzeitige Beteiligung nennen Wildt et al. (2021) das Verstehen der technischen Optionen inklusive ihrer Auswirkungen, Verständnis für lokale Rahmenbedingungen wie vorhandene Infrastruktur oder geographische Lage. Informations- und Wissensvermittlung sowie Kommunikation, die im Rahmen von Beteiligung stattfindet, ist damit eine wertvolle Strategie, um nachhaltige Wärmeversorgung im Quartier zu fördern. **Frühzeitige Beteiligung** hilft außerdem, akteursspezifische Interessen zu adressieren oder eben auch Bedenken wahrzunehmen.

Bürgerbeteiligung ist neben ihren psychologischen Effekten eine Strategie, Organisation und Planung von Projekten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu verbessern. Dies wird unter „Organisatorisch und planerisch“ weiter ausgeführt. Die zentralen psychologischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 35 zusammengefasst.

**Tabelle 35: Psychologische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Falsche Wahrnehmung durch Fachkräfte und Politik; Fehlendes Interesse an Umweltbelangen	Information, Vernetzung und Beteiligung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.6

## Sozial

Die Analysen von Jansma et al. (2020) und Michelsen und Madlener (2016) zeigen deutlich, dass organisierte Bürger\*innen, z. B. in Form von Bürgerinitiativen oder auch Energiegenossenschaften, die Zusammenhänge der Energiewende, ihre Notwendigkeit und Lösungsoptionen wie nachhaltige Wärmeversorgung verstehen wollen und müssen, um aktiv zu werden. Hier werden alle Aspekte der Nachhaltigkeit inkludiert, d. h. Verständnis für technische, ökonomische, soziale und umweltbezogene Aspekte. Neben der bloßen **Wissensvermittlung und Verfügbarkeit von Informationen** ist dabei der **Erfahrungsaustausch** – gerade auf lokaler Ebene, um den jeweiligen Bedingungen vor Ort gerecht zu werden – ein wesentlicher Erfolgsfaktor für die Umsetzung nachhaltiger Wärmeversorgung. Beim Austausch geht es auch um die Vernetzung von unterschiedlichen Akteuren, die Unterstützung bei Kooperationen (Möglichkeiten und Chancen der Zusammenarbeit auf Quartiersebene auszuloten) und dem „Lernen von Anderen“. Hier können z. B. Fehler bei der Organisation von Gruppen oder der Umgang mit Konflikten besprochen und ggf. in neuen Konstellationen vermieden werden.

Das Vernetzen von Menschen im Quartier, die Förderung von kommunikativem Austausch wird u. a. von Holstenkamp und Radtke (2018) empfohlen, um gemeinsame Strategien zur Umsetzung der Energiewende und damit auch den Umbau der Wärmeversorgung voranzutreiben. Denkbar ist das z.B. durch die Mitarbeit interessierter Bürger\*innen in Quartiersbeiräten, Beteiligungsmöglichkeiten in Reallaboren, Schaffung von Kommunikationsplattformen, z.B.



regelmäßige Treffen in örtlichen Lokalen (Stammtische) oder Nachbarschaftshäusern oder auch Diskussionsecken auf Quartiersfesten.

Gute Öffentlichkeitsarbeit, transparente Kommunikation und Bürgerbeteiligung werden als erfolgreiche Bearbeitungsstrategien gegen organisierten Widerstand beschrieben<sup>26</sup>. Die zentralen sozialen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 36 zusammengefasst.

**Tabelle 36: Soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Fehlende gemeinschaftliche Initiativen	Vernetzung
Fehlende oder zu späte Bürgerbeteiligung	Wissensvermittlung und Kommunikation vor Ort

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.6

### Organisatorisch und planerisch

Wildt et al. (2021) empfehlen die Unterstützung der Bürger\*innen durch politische Entscheidungsträger\*innen, vor allem im Hinblick auf **Unterstützung** bei der Planung (rechtlich und technisch), die mit dem Umbau nachhaltiger Heizsysteme einhergehen. Die Bürger\*innen können sich selbst organisieren. Sie brauchen jedoch den politischen Rückhalt und Regelungen, die sie bei der Umsetzung unterstützen.

Knieling und Lange (2018) sehen neben Governance-Instrumenten (regulatorische und rechtlich verbindliche sowie wirtschaftliche Instrumente) weichere, kommunikative Ansätze als Lösungsstrategie, um **Bürger\*innen zur Beteiligung** zu aktivieren und in kommunale Planungsprozesse einzubinden. Dazu gehören z. B. kooperative Workshops.

Engagierte Bürger\*innen sind auch nach Brohmann (2019) ein wesentlicher Erfolgsfaktor. Wird die aktive Handlungsbereitschaft von Bürgern\*Bürgerinnen genutzt, kann Widerstand gegen neue technische Lösungen vermieden werden. Um aktiv zu handeln, bedarf es nach Brohmann (2019) Kooperationsmöglichkeiten. Unter Kooperation wird die „zweckgerichtete Zusammenarbeit von Personen und Institutionen verstanden“ (Brohmann 2019). Im Falle von Wärmenetzen würde dies z. B. eine Zusammenarbeit von Bürgern\*Bürgerinnen mit lokaler Politik (Gemeindeverwaltung) oder dem Netzbetreiber bedeuten, wie es im Falle des Nahwärmenetzes der Gemeinde Hallerndorf<sup>27</sup> der Fall war. Das setzt z. B. den Aufbau von organisatorischen (Planung und Finanzierung) und individuellen Kompetenzen (z. B. technisches Wissen, Wissen um soziale Wirkungen) voraus. Dass Kooperation wichtig ist, zeigt auch das Beispiel der Stadt Rosenthal in Hessen (s. Box). Die zentralen organisatorischen und planerischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 37 zusammengefasst.

<sup>26</sup> <https://www.handelsblatt.com/politik/konjunktur/research-institute/hri-analyse-zur-infrastruktur-2019-12-13-joerg-lichter-ueber-infrastruktur-und-widerstand-der-buerger/25322558.html>

<sup>27</sup> <https://hallerndorf.de/nahwaermenetz/>

**Tabelle 37: Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Gebäudeindividuelle Planung	Vermittlung von Informationen und Unterstützung von Kooperationsmöglichkeiten
Bestehende (große) Wärmenetze	Beteiligung der Bürger*innen

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.6

## Politisch

Als förderlicher Faktor hinsichtlich der Steigerung von Interesse an Umweltthemen und an der Energiewende im Besonderen sowie der **Wahrnehmung der individuellen Verantwortung**, wird die lokale Ebene beschrieben (Jansma et al. 2020).

Die konkrete Ansprache und Vernetzung mit anderen Akteuren könnte im Rahmen der Erstellung von **Quartierskonzepten** erfolgen. „Die Einbindung in die kommunale Strategieentwicklung kann im Rahmen einer Bürgerbeteiligung stattfinden. Vor allem bei der Konzeption ist das breite Wissen der Bürger\*innen gefragt. Bei Quartierskonzepten sollten die Bürger/innen auch bei der Umsetzung eng eingebunden werden“ (Hertle et al. 2015, S. 78).

Wildt et al. (2021) sehen eine Lösungsstrategie in der **Bildung von Bürgerinitiativen**, die z. B. den Ausbau von leitungsgebundener Wärmeversorgung unterstützen. Als förderliche Faktoren werden angemessene Regelungen, z. B. zur Förderung der kommunalen Wärmeplanung genannt. Sie sind nötig, um die Planung und den Einsatz von nachhaltigen Heizsystemen, die z. B. von organisierten Bürgern\*Bürgerinnen initiiert werden, umzusetzen.

**Klarheit in Bezug auf politische Regelungen** und Vorschriften, z. B. zur kommunalen Wärmeplanung oder zur Förderung von erneuerbaren Energien muss gewährleistet werden, um stärkere Anreize zur Umsetzung von Energiesparmaßnahmen zu setzen (Hertle et al. 2015). Die zentralen politischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 38 zusammengefasst.

**Tabelle 38: Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Mangelndes Engagement der lokalen Politik; Fehlende Bürgerbeteiligung	Klare politische Vorgaben, u. a. zur kommunalen Wärmeplanung, regionaler Förderung
Fehlende politische Leitbilder	Quartierskonzepte

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.6

## Ökonomisch

Das Hemmnis möglicher niedriger Kosten fossiler Energien kann durch politische Maßnahmen wie der Einführung einer **CO<sub>2</sub>-Abgabe** adressiert werden (Nast et al. 2017).

**Finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten** werden als erfolgreiche Bearbeitungsstrategie beschrieben, die die Akzeptanz und auch das Engagement von Bürgern\*Bürgerinnen erhöhen kann (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) 2022a). Dies wird bereits in Kapitel 4.1.4 ausführlich diskutiert. Die zentralen ökonomischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 39 zusammengefasst.

**Tabelle 39: Ökonomische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Finanzielles Risiko	Einfache Förderkonzepte; Information und Beteiligung
Niedrige Preise für fossile Energieträger	CO <sub>2</sub> -Abgabe für fossile Energieträger; Modelle der finanziellen Beteiligung an der leitungsgebundenen Wärmeversorgung

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.6

### Technisch

Für Bürger\*innen, die gemeinschaftlich in die leitungsgebundene Wärmeversorgung investieren wollen, sind die **Wissensvermittlung** und der **Kompetenzaufbau** (u. a. zu nachhaltigen Wärmetechniken, Auslegung der Netze, lokalen Wärmebedarfen, geographischen Gegebenheiten und technischer Umsetzung) bezüglich Machbarkeit, der Voraussetzungen und der Umsetzung von Nahwärmekonzepten förderliche Faktoren (Wesche et al. 2017).

**Mediationskonzepte** wie z. B. im Falle der Nutzung von Tiefengeothermie in Landau zeigen, dass technische Hemmnisse wie Störfälle der Anlage, Lärmemissionen etc. im gemeinsamen Austausch adressiert und Lösungen gefunden werden können. Damit steigt nicht nur das Wissen um die technischen Gegebenheiten, sondern auch die Akzeptanz für die Technik und das Vertrauen in die Sorgfalt beim Anlagenbetrieb (Even 2014). Die zentralen technischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 40 zusammengefasst.

**Tabelle 40: Technische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien der (organisierten) Bürger\*innen**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Fehlendes technisches Fachwissen	Wissensvermittlung
Risikotechniken (z. B. Tiefengeothermie)	Kompetenzaufbau; Mediation

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.6

In der folgenden Textbox sind zwei Praxisbeispiele exemplarisch beschrieben.

## Praxisbeispiele

### Nahwärmegenossenschaft Schönstadt e.G.

„Die Nahwärmegenossenschaft Schönstadt in der Gemeinde Cölbe in Hessen entstand auf der Grundlage eines Abwärmepotenzials in einem lokalen Holzverarbeitungsbetrieb. Das mit Holzresten betriebene Biomasse-Heizkraftwerk liefert eine Leistung von 1,1 Megawatt (MW) Strom und 4,9 MW Wärme. Die Überschusskapazitäten an Wärme beheizen seit 2010 ein Hofgut mit 130 Bewohnern“ (Blömer et al. 2015). Eine von der Lokalpolitik unterstützte Projektgruppe aus Schönstädter Bürgern\*Bürgerinnen initiierte in der Folge eine Potenzialstudie zur Erweiterung des Wärmenetzes. Letztlich wurde ein Nahwärmenetz mit einer Trassenlänge von ca. 13 km gebaut. Dies versorgt rund 280 Gebäude mit Wärme aus Holzabfällen<sup>28</sup>. Das Beispiel zeigt, dass Bürger\*innen gemeinsam etwas schaffen können, allen (Anfangs)schwierigkeiten zum Trotz. Vor allem der Umgang mit fehlenden Informationen oder der Nachvollziehbarkeit von Informationen zeigt, wie wichtig der Einbezug von Fachkräften ist. Als Erfahrungsgeber\*innen sind die Schönstädter\*innen mit einer enormen Nachfrage konfrontiert und können so viele Nachwärmeinteressierte an ihren Erfahrungen teilhaben lassen.

### Leitbild Wärmekonzept Rheinland-Pfalz

Eingebettet in die EU-Strategie „Heating and Cooling“ hat Rheinland-Pfalz ein Leitbild bzgl. des Einsatzes und Ausbaus von Nahwärmenetzen gesetzt. Dies ist ein Teil des Wärmekonzeptes für dieses Bundesland. Darin ist festgehalten, dass „vorhandene effiziente Wärmenetzstrukturen weiterentwickelt, der Ausbau neuer effizienter Wärmenetze (z. B. Nahwärmenetze und Mikronetze) gefördert ... und ... gestärkt werden“ (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland Pfalz 2017). Das Ministerium merkt an, dass zur Unterstützung von Wärmenetzen „auf einen Instrumentenmix aus Information, Beratung, Förderung und Entwicklung innovativer Konzepte“ zurückgegriffen werden soll. Damit sind die Bearbeitungsstrategien möglicher Hemmnisse direkt mit adressiert.

## 4.7 Verbände & andere Akteure

### 4.7.1 Beschreibung

Verbände werden als Interessenvertretung und Wegweiser für den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung wahrgenommen. Sie sorgen für thematische Sichtbarkeit und damit auch für den stetigen Um- und Ausbau von Wärmenetzen. Umgekehrt können Veröffentlichungen von „kritischen“ Verbänden, die die Vorzüge der objektbezogenen Versorgung gegenüber der leitungsgebundenen Wärmeversorgung darlegen, die öffentliche Meinung negativ beeinflussen und so den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bremsen.

Eine weitere Akteursgruppe wird in der Literatur als „Intermediäre“ bezeichnet (Bush et al. 2017). Dabei handelt es sich sowohl um Einzelpersonen als auch eine Gruppe von Personen innerhalb von Organisationen, wie öffentlichen Einrichtungen, Nichtregierungsorganisationen (NGOs) oder Banken.

<sup>28</sup> <http://www.nw-schoenstadt.de/>

#### 4.7.2 Einflussfaktoren

Verbände spielen als Ideengeber und Lobbyist im Sinne von Forderungen oder Nachbesserungen für das Transformationsfeld eine Rolle. Sie können dazu beitragen, Neuerungen auf den Weg zu bringen oder Themen sichtbarer zu machen. Die Umsetzung der Maßnahmen liegt jedoch nicht direkt bei ihnen, weswegen ihre Bedeutung als geringer eingeschätzt wird.

Umweltverbände spielen eine eher übergeordnete Rolle im Hinblick auf die Wärmewende. Nach Clausen (2017) fordern sie u. a. Preissignale, den Einsatz erneuerbarer Energieträger, die Erstellung kommunaler Wärmepläne oder entsprechende Gesetzesvorgaben vom Bund.

Auch viele andere politische Akteure aus Bund und Ländern spielen eine Rolle, wenn das Transformationsfeld „Wärmenetze“ adressiert werden soll. Einige dieser politischen Akteure wurden bereits in vorhergehenden Kapiteln erwähnt, insbesondere vor dem Hintergrund relevanter und notwendiger politischer Regelungen. Der Bund definiert durch die nationale Gesetzgebung den Rahmen für die Wärmewirtschaft. Die Länder sind für ergänzende Förderprogramme (zusätzlich zu den Programmen, die vom Bund initiiert werden) zuständig und sind wichtige Akteure bei der Stadt- und Regionalplanung (Clausen 2017).

Die Rolle anderer politischer Akteure ist daher als hoch einzuschätzen, auch wenn die Umsetzung auf lokaler Ebene erfolgt. Denn: es bedarf politischer Leitlinien und Regelungen, um die lokale Ebene zu unterstützen.

#### 4.7.3 Hemmnisse

##### Organisatorisch und planerisch

Als besonders relevant hat sich in der Studie von Bush et al. (2017) die geografische Reichweite von Verbänden oder anderen politischen Akteuren herausgestellt. Damit gemeint ist nicht nur ihre Position innerhalb des bestehenden regionalen Systems (z. B. zuständig für einen bestimmten Landkreis oder eine Region), vielmehr ist der Einfluss auf übergeordnete Ebenen (z. B. auf Ebene von Bund und Ländern) interessant. Dies kann ein Sitz im Landesverband oder eine Position in einem Bundesausschuss oder Bundesnetzwerk sein. Die Autoren\*Autorinnen empfehlen, dass intermediäre Funktionen idealerweise von Akteuren wahrgenommen werden, die auf der am besten geeigneten Ebene agieren. Ein Hemmnis hierbei kann sein, dass der bestehende **institutionelle Rahmen** verhindert, dass relevante Akteure diese Rolle übernehmen (können). Oftmals fehle den lokalen Akteuren auch das Potenzial oder die Kapazität, um Umstrukturierungsansätze im Sinne der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auf institutioneller übergeordneter Ebene weiter zu verbreiten und dies sei, so Bush et al. (2017), entscheidend dafür, inwieweit ein Wandel stattfinden kann.

##### Politisch

Als hemmende Faktoren werden **Mangel an (personellen) Ressourcen der lokalen Behörde**, Mangel an etablierten Kommunikationswegen, fehlender Wissensaustausch, wahrgenommener **Mangel an Befugnissen zur Festlegung einer nachhaltigen Planungspolitik** im Sinne einer leitungsgebundenen Wärmeversorgung, sowie die Abneigung der lokalen Behörden gegenüber der Übernahme von mehr Schulden und Risiken genannt. Diese können mit den beschriebenen förderlichen Faktoren wiederum adressiert und überwunden werden (Bush et al. 2017).

## Ökonomisch

Ein weiteres Hemmnis sind Banken, denn diese schätzen die wirtschaftlichen **Risiken der Investition** in dezentrale Wärmeversorgung oftmals **hoch ein**. Finanzielle Unterstützung, z. B. durch den Zusammenschluss in Energiegemeinschaften zur Verringerung des Investitionsrisikos in der Anfangsphase der Anlagen wird zwar als förderlich beschrieben, jedoch seien sich Banken dessen noch nicht oder nur wenig bewusst. Investitionshemmnisse werden so nicht vermieden (Itten et al. 2020).

### 4.7.4 Bearbeitungsstrategien

Im Folgenden sind Bearbeitungsstrategien in den jeweiligen Kategorien beschrieben. Als Grundlage hierfür sind in Tabelle 41 die aktuelle Rolle und benötigte Akzeptanz- und Unterstützungsbedarfe zusammengefasst.

**Tabelle 41: Aktuelle Rolle und benötigte Unterstützungsleistung Verbände und andere Akteure**

Aktuelle Rolle	Verbände auf Bundes- und Landesebene, Intermediäre sind Vernetzer, (Wissens-)Vermittler und Antreibende von Innovationen (u. a. Aus- und Umbau von Nahwärmenetzen); Interessenvertretung und Wegweiser für oder gegen den Ausbau von Wärmenetzen, sorgen für thematische Sichtbarkeit
Benötigte Akzeptanz-/ Unterstützungsleistung	Politische Einflussnahme durch das Einbringen von Ideen und Forderungen; Ebenenübergreifende Vernetzung (lokal, Land, Bund), Koordinationsfähigkeit und Interesse, um viele Akteure zusammen zu bringen und Nahwärmenetze zu forcieren bzw. Investitionen anzuregen

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.7

## Psychologisch

Psychologische Aspekte sind bei den sozialen Bearbeitungsstrategien mitbetrachtet.

## Sozial

Als förderliche Faktoren sehen Bush et al. (2017) die **Stärkung des lokalen Bewusstseins** für Nah- und Fernwärme, dass Wärmenetze auf lokaler Ebene durchführbar sind (Evidenzbasis), das Zusammenbringen von Interessen und den Aufbau einer Zusammenarbeit, die **Schaffung von Kommunikationskanälen** oder Befugnisse zur Unterstützung der lokalen Aktivitäten, die Übernahme der Koordination, den Erfahrungsaustausch (z. B. von Fallstudien) sowie die Erleichterung des Zugangs zu technischer, finanzieller und rechtlicher Beratung. Diese Bearbeitungsstrategien können auch als psychologische Bearbeitungsstrategien interpretiert werden. Die zentralen psychologischen und sozialen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 42 zusammengefasst.

**Tabelle 42: Psychologische und soziale Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien Verbände und andere Akteure**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Fehlende Vernetzung vor Ort	Vernetzung und Kommunikation
Fehlende Erfahrung und Bewusstsein für nachhaltige Wärmekonzepte	Stärkung des lokalen Bewusstseins und Kompetenzaufbau

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.7



## Organisatorisch und planerisch

Bush et al. (2017) zeigen, dass der institutionelle sowie geographische Rahmen, in dem sich die intermediären Akteure bewegen, einen Einfluss auf die Handlungsfähigkeit der Intermediäre haben. Dies kann dazu beitragen die leitungsgebundene Wärmeversorgung mit voranzutreiben. Insgesamt unterscheiden Bush et al. (2017) drei Arten von Aktivitäten bzw.

Bearbeitungsstrategien: Abschirmung, Förderung und Befähigung. Förderung und Befähigung adressieren organisatorische Hemmnisse und politische Strategien (s. politisch). Bei der Abschirmung wird zwischen aktiver (z. B. Subventionen, Steueranreize) und passiver Abschirmung (kontextabhängig, z. B. netzferne Bereiche des Energiesystems) unterschieden. Durch Abschirmung soll die Technik oder der sozio-technische Prozess vom Marktumfeld abgeschirmt werden, u. a. um Lernmöglichkeiten zu verbessern, **institutionelle Netzwerke** zu entwickeln oder experimentelle Innovationen zu ermöglichen. Bei der „**Befähigung**“ konzentrieren sich Intermediäre darauf, Innovationen aus der Nische herauszuführen. Dies kann auch für die Etablierung von leitungsgebundenen Wärmeversorgungssystemen gelten. Die zentralen organisatorischen und planerischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 43 zusammengefasst.

**Tabelle 43: Organisatorische und planerische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien Verbände und andere Akteure**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Fehlender Wissens- und Erfahrungsaustausch auf lokaler Ebene	Kompetenzaufbau und Wissensvermittlung
Mangel an Kommunikationswegen; Fehlende geographische Reichweite	Ausbau von Kommunikationskanälen
Fehlende Kooperation und Zusammenarbeit vor Ort	Vernetzung von Akteuren (sowohl lokal als auch überregional und national)

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.7

## Politisch

Bush et al. (2017) definieren als dritte Aktivität (s. organisatorisch und planerisch) „Beeinflussung“. Dazu gehört die Frage, welche politischen Bearbeitungsstrategien zur Überwindung von prozessualen Hemmnissen beitragen können. Dieser Aspekt adressiert die Rolle von Intermediären, um Prozesse zu unterstützen, z. B. durch **institutionelle Veränderungen**, verbesserte Strukturen und Sichtbarkeit von Ansprechpersonen sowie das Werben für die **Reform von bestehenden Regelungen**, die ggf. Prozesse aufhalten (Bush et al. 2017). Im Sinne der Überwindung **politischer** Hemmnisse beschreiben Clausen (2017) die Lobbypolitik umweltpolitischer Verbände zur Durchsetzung ihrer Interessen. Fehlender Rechtsrahmen könnte durch entsprechende Eingaben und Widerstand (von Mitgliedsunternehmen, NGOs etc.) angeprangert werden. Die zentralen politischen Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien sind in Tabelle 44 zusammengefasst.

**Tabelle 44: Politische Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien Verbände und andere Akteure**

(Transformations-)Hemmnis	Lösungs-/ Bearbeitungsstrategie
Fehlender Rechtsrahmen; Mangel an (personellen) Ressourcen der lokalen Behörde	Lobbypolitik umweltpolitischer Verbände
Mangel an Befugnissen zur Festlegung einer nachhaltigen Planungspolitik	Vorantreiben institutioneller/struktureller Veränderungen; Reform von bestehenden Regelungen

Quelle: eigene Darstellung basierend auf den Erkenntnissen und Quellen des Kapitels 4.7

In der folgenden Textbox ist ein Praxisbeispiele exemplarisch beschrieben.

#### Praxisbeispiel

Beispielhaft zu nennen ist die Verbändeforderung (u. a. VKU oder der Bundesverband Geothermie) zum Ausbau von erneuerbaren Wärmenetzen. Die Verbände fordern, dass künftig der Anschluss an Netze, die überwiegend mit erneuerbaren Energien (z. B. Geothermie), Abwärme oder KWK gespeist werden, eine teilweise Erstattung der Investitionskosten erhalten können (ZfK 2020<sup>29</sup>). Auf der anderen Seite engagieren sich beispielsweise Verbände der Heizungsindustrie gegen die leitungsgebundene Wärmeversorgung.<sup>30</sup> Sie Argumentieren i.d.R. mit der Unabhängigkeit individueller Heizungen gegenüber der Abhängigkeit beim Anschluss an ein Wärmenetz. Insgesamt ist bei Verbänden immer zu Bedenken, dass sie die Interessen Ihrer Mitgliedsunternehmen vertreten und dementsprechend bzgl. Wärmenetzen auch teilweise konträre Meinungen haben können.

## 4.8 Zwischenfazit

Es gibt viele Ansätze zur Steigerung der Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bei allen betrachteten Akteuren. Einige Ansätze gehen über die Akzeptanz hinaus und ermöglichen bzw. befördern die aktive gesellschaftliche Trägerschaft. Für sich genommen kann man sagen, dass die identifizierten Hemmnisse bei einzelnen Akteuren auch adressiert und überwunden werden können. Herausfordernder ist es hingegen, die Akteure zusammenzubringen und deren Partikularinteressen ausgewogen zu berücksichtigen bzw. zu verhandeln. Hemmnisse sollten dabei so adressiert werden, dass bei möglichst vielen Beteiligten die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärmeversorgung steigt und sie deren Transformation und Ausbau aktiv mitgestalten und unterstützen.

Dabei helfen einige zentrale Bearbeitungsstrategien und förderliche Faktoren, die Hemmnisse bei mehreren Akteuren adressieren. Diese sollten für eine erfolgreiche Wärmewende sowie die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung daher besondere Beachtung erfahren und möglichst zeitnah umgesetzt und vorangetrieben werden. Diese Erfolgsfaktoren und Bearbeitungsstrategien sind im Folgenden kurz zusammengefasst:

**Kommunale Wärmeplanung:** Die kommunale Wärmeplanung als Prozess, an dem alle relevanten Akteure vor Ort beteiligt sind, kann für Klarheit bezüglich der zukünftigen Struktur

<sup>29</sup> <https://www.zfk.de/energie/waerme/verbaende-marktanreizprogramm-fuer-erneuerbaren-waermenetze>

Anmerkung: Mit dem Start der Bundesförderung effiziente Gebäude (BEG) ist der Anschluss an ein Wärmenetz mittlerweile förderfähig.

<sup>30</sup> Z.B. <https://www.haustechnikdialog.de/News/18391/Studie-zur-Waermeversorgung-von-Wohngebaeuden-Fernwaerme-lohnt-sich-nicht>

der Wärmeversorgung bei allen Akteuren sorgen. Sie schafft damit Transparenz und kann dabei helfen, dass sich Akteure auf die zukünftige Struktur einstellen und ggf. ihre Geschäftsmodelle anpassen können.

**Transparenz:** Intransparenz wurde bei vielen Akteuren als zentrales Hemmnis benannt. Diese betrifft mehrere Facetten, u. a. Preise der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, zukünftige Rolle verfügbarer Techniken und Energieträger, oder auch geplante Maßnahmen z. B. im Bereich Tiefbau. Die benannten Facetten haben für die verschiedenen Akteure eine unterschiedliche Relevanz. Preistransparenz ist v. a. für Anschlussnehmende zentral, aber auch für Kommunen. Transparenz bezüglich anstehender Maßnahmen spielt für EVUs eine große Rolle, die in die leitungsgebundene Wärmeversorgung investieren wollen. Klarheit bezüglich der zukünftigen Rolle verfügbarer Techniken und Energieträger ist sowohl für EVUs, Kommunen, Planende, das Handwerk als auch Bürger\*innen und Gebäudeeigentümer\*innen wichtig. Die kommunale Wärmeplanung kann die Transparenz auf lokaler Ebene erhöhen. Die anderen Aspekte müssen auf übergeordneter Ebene adressiert werden, z. B. durch Anforderungen an die Preistransparenz oder Strategien im Bereich Wärme auf Bundesebene.

**Konsistenter und zielgerichteter politischer Rahmen mit klarem Bekenntnis zur lgWv:**

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung wird in vielen Szenarien als zentral für die Dekarbonisierung der Wärmebereitstellung gesehen. Es ist daher wichtig, dass die leitungsgebundene Wärme auch transformiert und ausgebaut werden kann. Hierfür bedarf es eines konsistenten regulatorischen Rahmens und einer angemessenen Förderkulisse. Der Start der BEW ist ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung. Wichtig ist es nun, dass z. B. im GEG bzw. bei zukünftigen Novellen des GEG ein klarer Fokus auf Energieeffizienz, Fernwärme und dezentrale erneuerbare Wärmeversorgung gelegt wird, der Anschluss an leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme erleichtert wird (Wärmelieferverordnung) und leitungsgebundene Wärme eine auch finanziell attraktive Option für Kunden\*Kundinnen wird (Preisgestaltung/-bestandteile). Dabei muss auch darauf geachtet werden, dass der Rahmen kleinere Genossenschaften/ Energiegemeinschaften nicht benachteiligt. Konsistente politische Rahmen erhöhen die Akzeptanz für die leitungsgebundene Wärme bei Planenden, Umsetzenden und auch Nutzenden.

**Neuordnung der Gemeindefinanzierung:** Die leitungsgebundene Wärme wird vor Ort in den Kommunen gestaltet, gebaut und genutzt. Kommunen sind damit zentrale Akteure. Und sie kämpfen vielerorts mit einer angespannten Haushaltssituation. Für die Finanzierung sind sie auf Einnahmen aus dem Energiebereich angewiesen, etwa Konzessionsabgaben und Gewinnausschüttungen eigener Stadtwerke. Eine Neuordnung der Gemeindefinanzierung, die den finanziellen Handlungsspielraum der Kommunen erhöht und ihre Abhängigkeit von Einnahmen aus dem Energiebereich verringert, kann in den Kommunen die Akzeptanz für die anstehenden hohen Investitionen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung steigern. Gleichzeitig wird die Akzeptanz bei den EVUs erhöht, u. a. da bei ihnen der finanzielle Spielraum für Investitionen erhöht wird. Auch Anschlussnehmende können davon profitieren, da durch niedrigere Konzessionsabgaben und Gewinnausschüttungen auch niedrigere Wärmepreise bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung möglich sind.

**Beteiligung/Partizipation:** Ein Großteil der betrachteten Akteure hat das Bedürfnis, an Entscheidungsprozessen aktiv beteiligt zu sein und sich einbringen zu können. Eine Etablierung entsprechender Möglichkeiten kann die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung daher bei vielen Akteuren steigern und zumindest bei einigen Akteuren/Individuen auch zu einer aktiven gesellschaftlichen Trägerschaft führen. Eine neutrale und kompetente Moderation ist wichtig, um diese Prozesse gerecht, zielgerichtet und effizient durchführen zu können. Die Verankerung und flächendeckende Einführung (kommunale) Wärmeplanung bietet die Chance

entsprechende Beteiligungsformate strukturell zu verankern. Unabhängig davon, ob im Rahmen der Einführung einer bundesweiten gesetzlichen Regelung zur Wärmeplanung Beteiligungsformate ebenfalls rechtlich verankert werden, können Kommunen, aber auch EVUs (z. B. im Rahmen der Erstellung eines Transformationsplans nach BEW) selbst entsprechende Strukturen aufbauen und dadurch sicherstellen, dass einem zentralen Wunsch der Bürger\*innen Rechnung getragen wird. Um dies auch finanziell zu unterstützen ist auch die Anpassung des Förderrahmens insbesondere innerhalb der BEW denkbar (vgl. auch Förderbonus bei der Einbindung der Bürger\*innen in Frankreich: Kapitel 5.3). Neben der Beteiligung an den Prozessen wünschen sich Bürger\*innen selbst und Kommunen für ihre Bürger\*innen und Unternehmen, an dem Ausbau und der Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung finanziell und ggf. auch organisatorisch teilzuhaben und von dieser zu profitieren. Für die Bürger\*innen sollten daher finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten bei entsprechenden Projekten geschaffen werden, damit sie möglichst direkt von dem Erfolg profitieren können.

**Positives Bild der leitungsgebundenen Wärmeversorgung:** Für die Akzeptanz und Unterstützung der lgWv ist ein positives Bild vorteilhaft. Die lgWv kann verschiedene positive Effekte haben, die in der Kommunikation stärker hervorgehoben werden sollten. Hierzu zählen insbesondere bei kommunalen Unternehmen die Definition und Umsetzung klarer Dekarbonisierungspfade, aber auch ein geringerer Wartungsaufwand auf individueller Ebene. Darüber hinaus ist der Einbau einer Wärmeübergabestation im Vergleich zu anderen erneuerbaren Wärmeversorgungsoptionen weniger Personalintensiv, wodurch angesichts des Fachkräftemangels im SHK-Handwerk der Druck in der Branche gemindert werden kann. Insgesamt bieten die Transformation und der Ausbau der lgWv neue Geschäftsfelder für EVUs, aber auch Genossenschaften.

## 5 Von anderen Ländern lernen

In den europäischen Mitgliedsstaaten gibt es vielfältige Erfahrungen mit der Wärmewende und dem Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Die einzelnen Mitgliedsstaaten sind dabei mit Blick auf die Umsetzung an sehr unterschiedlichen Punkten: In manchen Mitgliedsstaaten spielt die leitungsgebundene Wärmeversorgung aktuell keine bzw. nur eine untergeordnete Rolle, in anderen Mitgliedsstaaten hat sie einen Anteil an der Wärmeversorgung von Gebäuden von deutlich über 50 %. Mit Blick auf den Ausbau und die Dekarbonisierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung gehen die Mitgliedsstaaten teils sehr unterschiedliche Wege, die u. a. auf den aktuellen Ausbaustand, aber auch auf historische Entwicklungen und kulturelle Eigenschaften zurückzuführen sind.

Die vorliegende Ausarbeitung zielt darauf ab, den Sektor der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ausgewählter Mitgliedsstaaten (Dänemark, Frankreich, die Niederlande) zu untersuchen sowie abzuleiten, welche Sektorcharakteristika und Entwicklungen für die Diskussion zur Weiterentwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Deutschland hilfreich wären. Dabei geht es sowohl um die Entwicklung der Wärmenetzinfrastruktur als auch die Dekarbonisierung der Wärmenetze.

Das analytische Vorgehen ist an das Vorgehen angelehnt, das der Analyse der Akteure der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Deutschland zu Grunde liegt (s. Kapitel 4). Allerdings können aufgrund der Literaturlage nicht alle Akteursgruppen und Analysekategorien gleichwertig betrachtet werden. Insbesondere bei der Auswertung der Kategorien der Akzeptanz werden daher die Hemmnisse und Bearbeitungsstrategien zusammengefasst untersucht. Um den aktuellen Stand der Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowie die Akzeptanz dieser bei verschiedenen Akteuren analysieren und einordnen zu können, werden zunächst in jedem betrachteten Mitgliedsstaat die Marktstruktur und Hauptakteure im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung beschrieben. Im Anschluss erfolgt eine Darstellung des politischen und insbesondere regulatorischen Rahmens. Für die Akzeptanz und eine aktive Trägerschaft ist darüber hinaus die Beteiligungskultur ein wichtiger Faktor, weshalb diese ebenfalls detailliert betrachtet wird. Darüber hinaus erfolgt eine Analyse der Situation in den Mitgliedsstaaten anhand der akzeptanzbezogenen Hemmniskategorien „psychologisch“, „sozial“, „planerisch-organisatorisch“, „politisch“, „ökonomisch“ und wo relevant auch „technisch“. Aus den Analysen werden in einem letzten Schritt Erkenntnisse abgeleitet, die für die deutsche Diskussion als hilfreich erachtet werden.

### 5.1 Dänemark

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist in Dänemark etabliert und wurde in den vergangenen Jahren kontinuierlich ausgebaut. Dabei spielten und spielen Gesellschaften in der Hand von Bürgern\*Bürgerinnen sowie von Kommunen traditionell eine entscheidende Rolle. Laut dänischer Energiebehörde (Danish Energy Agency 2017) war die primäre Motivation für den verstärkten Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Dänemark die Sorge um die Energieversorgungssicherheit im Zuge der Ölkrisen der 1970er Jahre. Ziel war es, die Abhängigkeit von Ölimporten durch verstärkte Nutzung nationaler Gas- und Kohlevorkommen zu reduzieren. Einschneidend in diesem Kontext war das Wärmeversorgungsgesetz von 1979, welches erstmalig die Wärmeversorgung in Dänemark regulierte. In diesem Zuge führte die dänische Regierung auch die kommunale Wärmeplanung ein, wodurch festgelegt wurde, welche Regionen Dänemarks durch leitungsgebundene Wärmeversorgungssysteme (im Folgenden Wärmenetze) und welche durch Gas versorgt werden sollten. Seitdem hat Dänemark eine Vorreiterrolle im Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung inne (Johansen und

Werner 2022). In den Prozess der Wärmeplanung waren zunächst nur wenige Akteure involviert. Dies hat sich allerdings im Laufe der Jahre gewandelt, und mittlerweile sind viele Akteure an den Planungsprozessen beteiligt. Die wichtigsten Akteure sind aber nach wie vor die Kommunen selbst und die Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung.

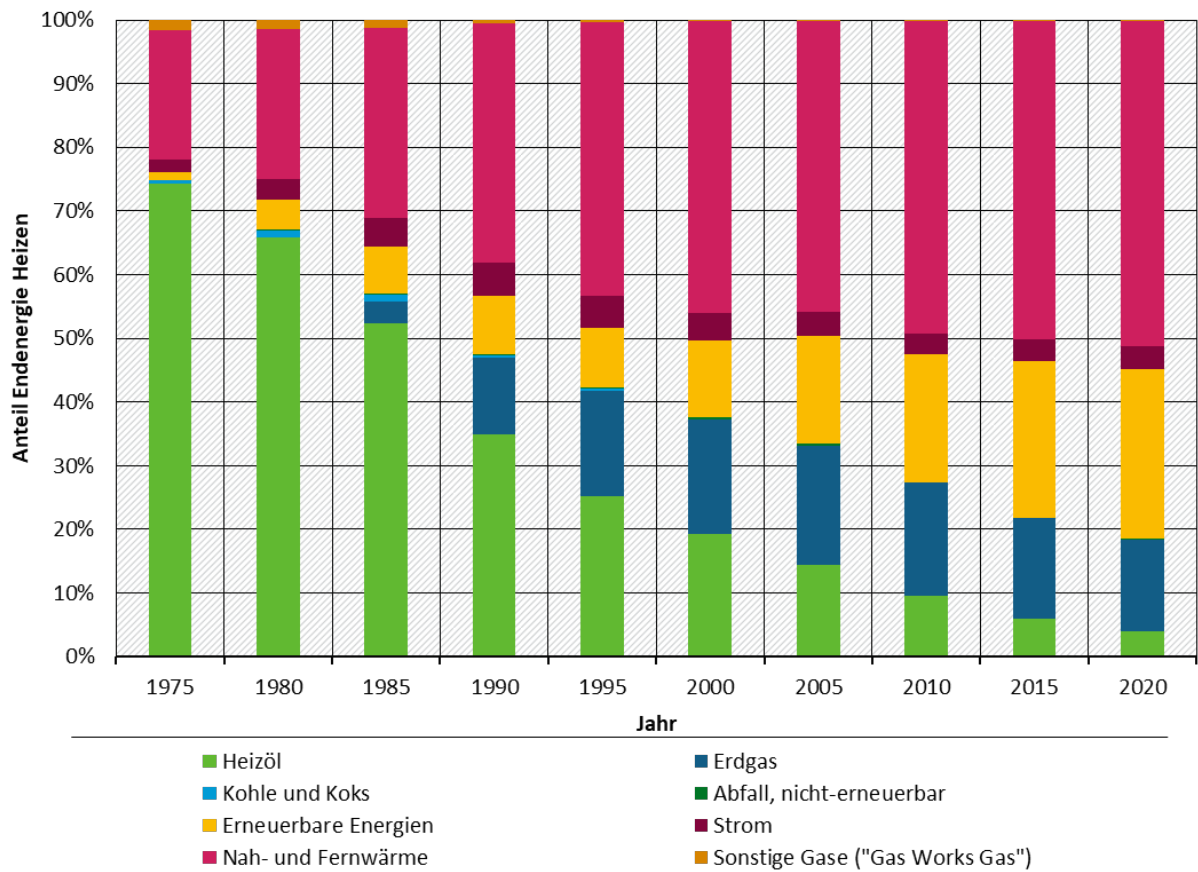
Die nachfolgenden Ausführungen fokussieren zum einen auf die Akteure, welche die Wärmenetze besitzen und betreiben, zum anderen werden Akteure betrachtet, welche die Entwicklung in den vergangenen Jahrzehnten ermöglicht haben (Politik, Dänische Energieagentur, weitere). Zur Einordnung der Situation in Dänemark mit Blick auf Akzeptanz wird zunächst der Wärmemarkt in Dänemark beschrieben: die Wärmeversorgungsstruktur, Hauptakteure, sowie die geltende Regulierung, sofern diese Aspekte der Akzeptanz berührt. Darüber hinaus wird die dänische Beteiligungskultur beschrieben, welche sich u. a. in der starken Verankerung genossenschaftlicher Strukturen in verschiedenen Bereichen zeigt. Die gesichtete Literatur wird anschließend anhand der Analysekategorien, die auch für den deutschen Kontext angewandt wurden (s. AP1.1), ausgewertet. Dabei werden allerdings keine detaillierten Aussagen zu jeder betrachteten Akteursgruppe getroffen.

### **5.1.1 Marktstruktur und Hauptakteure**

Der Anteil der leitungsgebundenen Wärme (Nah- und Fernwärme) an der gesamten Raumwärmebereitstellung ist in Dänemark zwischen 1975 und 2020 kontinuierlich gestiegen (vgl. Abbildung 1). 2020 hatte die leitungsgebundene Wärme einen Anteil von über 50 % an der Raumwärmebereitstellung (ohne Landwirtschaft und Industrie; siehe Abbildung 2) und versorgt zwei Drittel der dänischen Haushalte mit Wärme (Johansen und Werner 2022). Die Wärmenetze befinden sich bezogen auf die Leitungslänge und versorgten Gebäude vorrangig in den sechs großen urbanen Räumen Dänemarks (Bacquet et al. 2022a). Es existiert aber auch eine Vielzahl von Wärmenetzen in ländlichen Gebieten. Nach Johansen und Werner (2022) gibt es in Dänemark rund 600 Unternehmen, die Wärme für Wärmenetze erzeugen, und rund 400 Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (Netzbetrieb und Lieferung an Endverbraucher). Nicht alle Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erzeugen auch die Wärme, die sie verteilen und vertreiben, selbst, wodurch sie sich von den vollintegrierten Unternehmen, wie sie in Deutschland die Regel sind, unterscheiden. 2018 hat sich die dänische Regierung das Ziel gesetzt, dass bis 2030 mindestens 90 % der leitungsgebundenen Wärme aus anderen Energieträgern als Kohle, Öl oder Gas gewonnen werden soll. Langfristig soll auch Biomasse als Energiequelle für die leitungsgebundene Wärmeversorgung insbesondere durch Wärmepumpen ersetzt werden. Dies zeigt, dass die dänische Regierung über die Jahre hinweg neben dem Ziel der Versorgungssicherheit Klima- und Ressourcenschutz als weitere wichtige Gründe aufgenommen hat, die leitungsgebundene Wärme weiter auszubauen und nachhaltiger zu erzeugen.

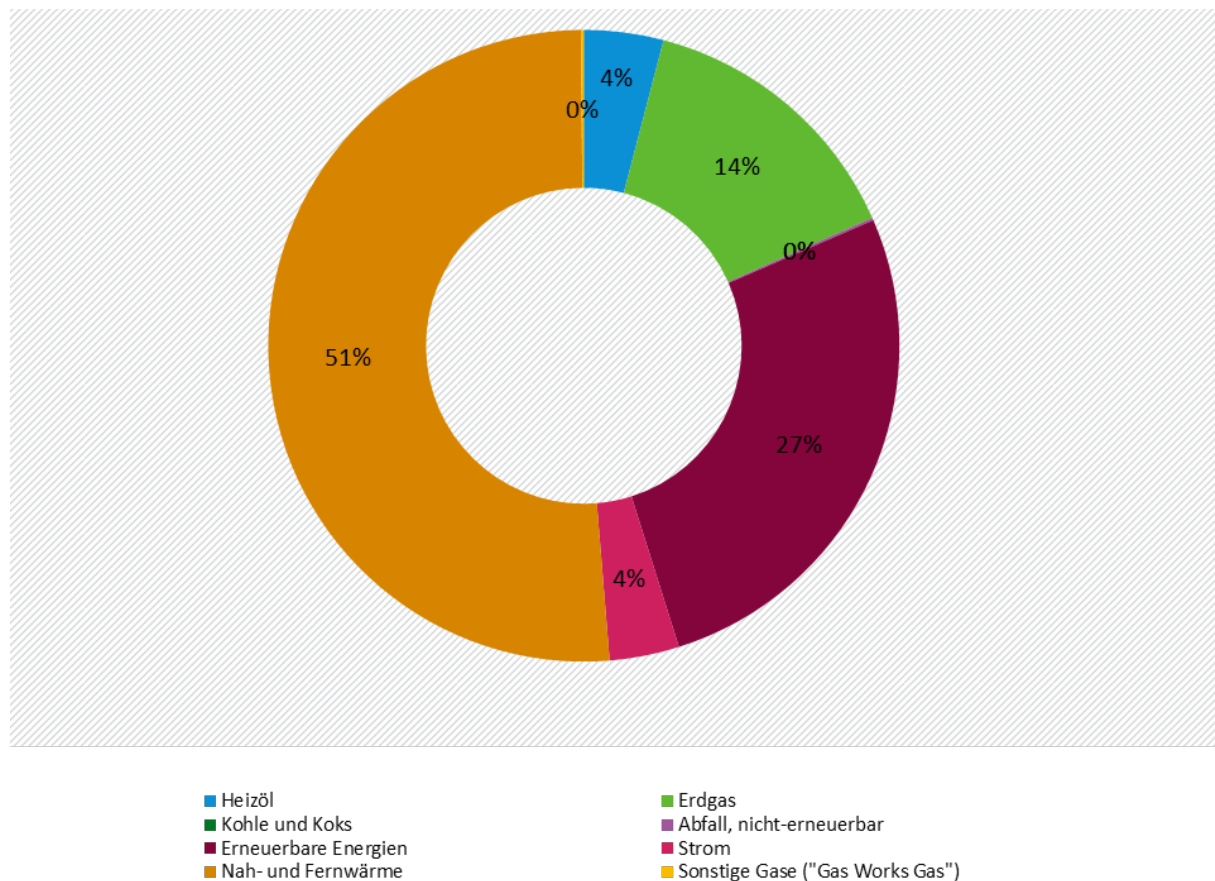


**Abbildung 1: Entwicklung der Anteile verschiedener Energieträger an der Wärmebereitstellung in Dänemark zwischen 1975 und 2020**



Quelle: Eigene Darstellung nach Danish Energy Agency (2023)

**Abbildung 2: Endenergieverbrauch für Raumwärme (ohne Landwirtschaft und Industrie) in Dänemark 2019 nach Energieträger**



Quelle: Eigene Darstellung nach Danish Energy Agency (2023)

Neben den Unternehmen und der Politik gibt es in Dänemark im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung eine Reihe weiterer relevanter Akteure, die im Folgenden beschrieben werden.

### **Dänische Regulierungsbehörde für Energieversorgungsunternehmen**

(Forsyningstilsynet<sup>31</sup>): Ziel der Regulierungsbehörde ist eine starke und effektive Aufsicht der Versorgungsunternehmen in den Bereichen Strom, Gas und Fernwärme. Die Behörde wurde im Juli 2018 etabliert und sie soll in erster Linie die Interessen der Endverbrauchenden schützen. Dies erfolgt durch die Sicherstellung und Erhöhung der Effizienz der Wärmebereitstellung, kurz- und langfristig möglichst niedriger Kosten, eine stabile und sichere Versorgung und die kosteneffiziente Entwicklung von Techniken. Die Behörde ist auch zuständig für Beschwerden der Verbrauchenden. Grundlage der Aufsicht sind die entsprechenden Sektorgesetze. Im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist dies in erster Linie das dänische Gesetz zur Fernwärmeversorgung. Zu den Aufgaben der Behörde gehören unter anderem die Genehmigung von Kapitalrenditen im Fernwärmesektor, die Überwachung von Kosten für Energieeinsparungen der Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sowie die Überprüfung/Überwachung, dass Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bei der Kalkulation der Wärmepreise nur „erforderliche“ Kosten berücksichtigen. Darüber hinaus erstellt die Behörde regelmäßige Preis- und andere Statistiken im Bereich der

<sup>31</sup> <https://forsyningstilsynet.dk/about-us>; Vor 2018 gab es die dänische Energieregulierungsbehörde (energitilsynet; vgl. Chittum und Østergaard 2014)

leistungsgebundenen Wärmeversorgung. Die Preisstatistik enthält Informationen von rund 400 Wärmeversorgungsunternehmen, die Wärme an Endverbraucher liefern. Die aktuellste verfügbare Statistik wurde im Juni 2022 veröffentlicht und umfasst die Entwicklung der Preise im Jahr 2021 (Forsyningstilsynet 2022).

**Dänische Energieagentur** (Energistyrelsen<sup>32</sup>): Die dänische Energieagentur ist zuständig für Aktivitäten, die mit der Produktion, der Lieferung und dem Verbrauch von Energie, sowie der Reduktion von Treibhausgasemissionen verbunden sind (vgl. auch Johansen und Werner 2022). Die Agentur ist darüber hinaus zuständig für die Unterstützung der wirtschaftlichen Optimierung von Energieversorgungsunternehmen (inkl. Wasserver- und -entsorgung, Abfall und Telekommunikation). Sie wurde 1976 gegründet und ist dem Ministerium für Klima, Energie und Versorgungsbetriebe zugeordnet. Ihre Aufgaben bestanden von Anfang an darin, langfristige Energieplanung und Policy-Initiativen zu entwickeln (Johansen und Werner 2022). Die dänische Energieagentur bietet verschiedene Services an, u. a. Unterstützung im Bereich der Förderung, Publikationen, Kartenmaterial und Analysen, sowie auch internationale Kooperationen. Auch der dänische Technikatalog, der umfangreiche Daten u. a. für die kommunale Wärmeplanung enthält, wird von der Agentur federführend erstellt und verwaltet. Die dänische Energieagentur unterstützt damit seit der Gründung in vielfältiger Weise die politisch präferierten Entwicklungen im Energiebereich und damit auch im Bereich der leistungsgebundenen Wärmeversorgung.

**Dänischer Fernwärmeverband** (Dansk Fjernvarme<sup>33</sup>): Der dänische Fernwärmeverband ist die zentrale Interessensvertretung der dänischen Fernwärmebranche. Er ist darüber hinaus auch international vernetzt, um die Brancheninteressen in Europa und global zu vertreten. Darüber hinaus stellt der Verband seinen Mitgliedsunternehmen, aber auch der interessierten Öffentlichkeit, ein breites Informationsangebot zur Verfügung. Er ist federführend bei der Vernetzung der Mitgliedsunternehmen. Strategisch verfolgt der Verband das Ziel, bis 2030 eine emissionsfreie Fernwärmeerzeugung zu erreichen, Versorgungssicherheit zu gewährleisten und dabei die wirtschaftlichen Interessen der Endverbraucher zu berücksichtigen.

**Dänischer Verband der dezentralen Energie** (Foreningen Decentral Energy<sup>34</sup>): Der Verband wurde 2020 umbenannt. Er hieß ursprünglich „Foreningen Danske Kraftvarmeværker“ (Verband der dänischen Kraft-Wärme-Kopplung; vgl. Johansen und Werner 2022). Neben Unternehmen der Kraft-Wärme-Kopplung (KWK) sind mittlerweile auch zunehmend andere Unternehmen der dezentralen Energieerzeugung und gewerblichen Energienutzung (u. a. Biogasanlagen, Industrieunternehmen) Mitglied in dem Verband. Er ist für die Unternehmen, die im Bereich der leistungsgebundenen Wärmeversorgung aktiv sind, die zweitgrößte Interessensvertretung in Dänemark.

**Dänische Energie-Beschwerdekammer** (Danish Energy Appeals Board): Die Beschwerdekammer ist dem Dänischen Ministerium für Klima, Energie und Versorgungsbetriebe unterstellt. Die Kammer ist zuständig für Beschwerden über Entscheidungen der öffentlichen Hand und die Auslegung von Gesetzen und Regulierungsmaßnahmen. Die Kammer ist damit auch zuständig für Beschwerden im Bereich der leistungsgebundenen Wärmeversorgung.

---

<sup>32</sup> <https://ens.dk/en>

<sup>33</sup> <https://www.danskfjernvarme.dk/>

<sup>34</sup> <https://www.decentralenergi.dk/>

**Danish Board of District Heating (DBDH<sup>35</sup>):** DBDH ist eine privat finanzierte Organisation, die das Ziel verfolgt, die leitungsgebundene Wärmeversorgung international voranzubringen und damit auch dänisches Knowhow und Expertise zu exportieren. In der Organisation sind die wichtigsten dänischen Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung vertreten.

#### **5.1.1.1 Ein kurzer Überblick über den Wärmemarkt**

Insgesamt gibt es in Dänemark rund 600 Unternehmen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeerzeugung (Bacquet et al. 2022a). Das größte von ihnen ist HOFOR, das u. a. das größte Netz des Landes in Kopenhagen betreibt (Bacquet et al. 2022a). Genossenschaften und gemeindeverwaltete Wärmenetze gehören in Dänemark zu den am weitesten verbreiteten Besitzformen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung: von den rund 400 Unternehmen, die leitungsgebundene Wärme an Endkunden\*Endkundinnen liefern, waren 2019 49 in kommunalem Besitz und 323 im Besitz von Genossenschaften (Johansen und Werner 2022). Genossenschaften liefern rund 35 % (v. a. in ländlichen Gebieten), kommunale Unternehmen rund 60 % der leitungsgebundenen Wärme (vgl. (Bacquet et al. 2022a)). Die restlichen 5 % entfallen auf private Unternehmen.

Die beiden dominanten Besitzformen lassen sich folgendermaßen charakterisieren: Beide Besitzformen (kommunale Unternehmen und Genossenschaften) zeichnen sich nach Gorroño-Albizu und Godoy (2021) dadurch aus, dass Endverbraucher über einen starken Einfluss u. a. auf die Preisbildung verfügen. Private Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sind wiederum verpflichtet, einen „Fernwärme-Rat“ zu etablieren, dessen Mehrheit durch lokale Endverbraucher oder Mitglieder des Gemeinderats gewählt werden muss (Gorroño-Albizu und Godoy 2021). Hierdurch soll gewährleistet werden, dass Endverbraucher auch in diesen Unternehmen einen gewissen Einfluss auf strategische Entscheidungen und Preisbildung haben, wenn auch dieser geringer ist als bei Genossenschaften und kommunalen Unternehmen. Nach Gorroño-Albizu und Godoy (2021) halten aber nicht alle privaten Unternehmen diese Verpflichtung ein.

#### **Genossenschaften**

Genossenschaftliche Wärmenetzbetreiber sind v. a. in ländlicheren Gebieten Dänemarks dominant. Meist wird das Wärmenetz einer Genossenschaft von einer Einzelperson oder einer kleinen Gruppe von Menschen mit technischer Expertise geleitet und betrieben. Charakteristisch für Wärmenetz-Genossenschaften ist jedoch die hohe Teilhabe der Mitglieder. In den meisten Fällen organisieren sich Genossenschaften als genossenschaftliche Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Die Gesellschaftsform erfordert die Organisation regelmäßiger Mitgliederversammlungen. In diesen legen die Mitglieder gemeinsam die strategische Ausrichtung der Genossenschaft fest. Gleichzeitig wählen die Mitglieder jährlich oder alle zwei Jahre die Geschäftsführung (Gorroño-Albizu und Godoy 2021). Außerdem haben Mitglieder das Mandat, die Geschäftsführung jederzeit abzuwählen. Das Modell der Wärmenetz-Genossenschaften sorgt somit nicht nur für eine hohe Teilhabe der Anschlussnehmenden, sondern auch für äußerst transparente Entscheidungsprozesse. Wärmenetze dürfen in Dänemark keine Gewinne erwirtschaften, weshalb die finanzielle Teilhabe/Gewinnausschüttungen nicht der zentrale Treiber ist, sich an entsprechenden Genossenschaften zu beteiligen (vgl. (Weiß et al. 2021); s unten). Mitglieder profitieren im Gegenzug von niedrigen Wärmepreisen.

---

<sup>35</sup> <https://dbdh.dk/>



## **Kommunale Unternehmen**

Gemeindeverwaltete Wärmenetze finden häufiger Anwendung in größeren Städten (Gorroño-Albizu und Godoy 2021). Im Falle kommunaler Unternehmen sind die öffentlichen Einrichtungen/Kommunen verpflichtet, eine Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH) zu gründen, um das entsprechende Wärmenetz zu verwalten. Somit ist der Einfluss der Bürger\*innen auf die strategische Ausrichtung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nicht so direkt wie bei den Wärmenetz-Genossenschaften. Bei kommunalen Unternehmen bestehen Beteiligungsmöglichkeiten der Bürger\*innen in erster Linie in der Wahl der Gemeindevertretung, welche dann wiederum Einfluss auf die strategische Ausrichtung der Wärmeversorgungs-GmbH nehmen kann. Auch bei diesen Unternehmen gilt, dass sie keine Gewinne machen/ausschütten dürfen bzw. Erlöse aus dem Betrieb der Wärmenetze nicht für andere Aktivitäten (der Kommune) genutzt werden dürfen.

### **5.1.1.2 Wissenstransfer**

Dänemark misst dem Wissenstransfer und -austausch über existierende Projekte der leitungsgebundenen Wärmeversorgung große Bedeutung bei. So bietet der dänische Fernwärmeverband (Dansk Fjernvarme) regelmäßig Seminare und Trainings zu regulatorischen und rechtlichen Aspekten sowie dem Management von Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung und Wärmenetzen an. Insbesondere kleinere Genossenschaften profitieren von diesem Wissensaustausch, da sie teilweise keine oder wenige festangestellte Spezialisten\*Spezialistinnen haben. Zusätzlich veröffentlicht die dänische Energieagentur regelmäßig einen Technikkatalog, in dem technische und wirtschaftliche Parameter verschiedener Wärmetechniken aufgeführt sind. Dieser ist in Dänemark auch die Grundlage für die kommunale Wärmeplanung, welche seit vielen Jahrzehnten fest verankert ist und flächendeckend durchgeführt wurde. Somit sorgt der in Dänemark von staatlicher Seite geförderte und von Branchenverbänden durchgeführte Wissensaustausch dafür, dass neue Projekte einfacher etabliert werden können, da relevante Informationen für die Initiierung und Instandhaltung von Wärmenetzen leicht verfügbar sind.

Die Erfahrungen und das Wissen über die leitungsgebundene Wärmeversorgung sowie die kommunale Wärmeplanung macht Dänemark auch anderen Ländern verfügbar, indem der Wissenstransfer aktiv unterstützt wird, in Deutschland u. a. durch die dänische Botschaft Berlin. Dies geschieht im Rahmen des Regierungsprogramms „Global Cooperation“ (Johansen und Werner 2022).

## **5.1.2 Regulierung der leitungsgebundenen Wärme und Kälte**

### **5.1.2.1 Politisches System und politische Entwicklungen**

Das politische System in Dänemark ist dadurch geprägt, dass viele teils sehr kleine Parteien im Parlament vertreten sind. Es kam daher insbesondere bis 2001 oftmals dazu, dass es eine Minderheitsregierung gab und mit dem Parlament Kompromisse ausgehandelt werden mussten (Eikeland und Inderberg 2016). Dies kann die Arbeit der nationalen Regierung erschweren, führte aber auch dazu, dass Entscheidungen u. a. im Bereich der Energieversorgung von einer breiten parteiübergreifenden Parlamentsmehrheit getragen wurden (Eikeland und Inderberg 2016). Alleingänge einzelner Parteien waren bis 2001 nahezu unmöglich. Nach Chittum und Østergaard (2014) gab es seit über 100 Jahren keine Legislatur, in der eine Partei alleine die Mehrheit im Parlament hatte. Zwischen den 1970er Jahren und heute gab es verschiedene Regierungskonstellationen und diverse Debatten über die Rolle verschiedener Technikoptionen im zukünftigen dänischen Energiesystem (Atomkraft, Kohle, Erdgas, erneuerbare Energien). Dennoch gab es über einen langen Zeitraum einen breiten Rückhalt für das Gemeinwohl-Prinzip

im Energiebereich, weshalb dies unabhängig von der Regierungskonstellation seit vielen Jahren/Jahrzehnten Bestand hat. Gleiches gilt für die grundsätzlichen Ziele der Wärmeplanung, welche fest verankert ist und von nahezu allen Parteien mitgetragen wird (das dänische Energieabkommen 2012 wurde mit einer Mehrheit von 95 % durch das Parlament verabschiedet; vgl. Chittum und Østergaard 2014). Für Investierende und auch die Endverbrauchenden in Wärmenetzen bietet das eine entsprechende Verlässlichkeit und Planbarkeit.

Mitte der 1990er Jahre setzten sich in Dänemark und Europa neoliberale Politikansätze durch, die auch seitens der Europäischen Union in Form eines europaweiten Energie-Binnenmarkts verfolgt wurden (Eikeland und Inderberg 2016). U. a. diese Tendenzen führten Anfang der 2000er Jahre zu neuen Mehrheitsverhältnissen im Parlament (Mehrheit für ein Mitte-Rechts-Bündnis mit einem starken neoliberalen Fokus) und einem damit verbundenen politischen Kurswechsel. Die starke Fokussierung auf neoliberale Ansätze konnte aber nicht lange beibehalten werden: Es gab von verschiedensten Akteuren massiven Druck auf die Regierung, auf Energieeffizienz und erneuerbare Energien zu setzen und die dänischen Ansätze mit lokalen Eigentumsstrukturen im Energiebereich zu schützen bzw. zu stärken und u. a. dadurch erneuerbare Energien voranzubringen.

#### **5.1.2.2 Regulatorischer Rahmen und Wärmeplanung**

Der Wärmesektor wurde in Dänemark erstmalig durch das 1979 verabschiedete Wärmeversorgungsgesetz reguliert. Ziel des ersten Wärmeversorgungsgesetzes war es, als Reaktion auf die Ölkrisen die Abhängigkeit Dänemarks von Ölimporten zu reduzieren. Hierzu sollte mehr heimisches Erdgas genutzt und die leitungsgebundene Wärmeversorgung ausgebaut werden. Ein zentraler Baustein war schon damals die kommunale Wärmeplanung. Diese wurde seitdem in ganz Dänemark flächendeckend eingeführt (s. auch Kasten). Zudem war es wichtig, den gesamten politischen Rahmen (Ordnungsrecht, Besteuerung, Förderung etc.) im Hinblick auf die kommunale Wärmeplanung konsistent auszugestalten. Ziel des regulatorischen Rahmens war und ist es, volkswirtschaftlich und gesellschaftlich günstige Optionen der Wärmebereitstellung zu identifizieren und die Rahmenbedingungen so anzupassen, dass diese Optionen auch aus einzelwirtschaftlicher Sicht attraktiv werden (indem die Wettbewerbsfähigkeit präferierter Techniken erhöht wird) (Weiß et al. 2021). Dabei erfolgt ein Spagat zwischen zentraler Planung und Koordinierung sowie der lokalen und kommunalen Selbstverwaltung und den damit verbundenen genossenschaftlichen und dezentralen Besitzstrukturen im Energiebereich. Dies gelang nach Eikeland und Inderberg (2016) dadurch, dass die als Reaktion auf die Ölkrisen neu geschaffenen regulatorischen Rahmen und Institutionen die bestehenden dezentralen Strukturen nicht aushebelten, sondern auf diesen aufbauten.

Im Kontext der Wärmeplanung wurde festgelegt, dass Projekte im Wärmebereich in Dänemark durch die Gebietskörperschaften (Gemeinde- oder Stadtrat) genehmigt werden müssen. Diese müssen dabei sicherstellen, dass die Versorgungsvariante mit den niedrigsten gesamtwirtschaftlichen Kosten gewählt wird (sozioökonomische Kosten-Nutzen-Analyse; vgl. auch Odgaard und Djørup 2020). Entscheidend sind also weder die einzelwirtschaftlichen Interessen einzelner Endverbrauchenden noch der Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Damit die Berechnungen dieser Kosten vergleichbar und plausibel sind, stellt die dänische Energieagentur einen Technikkatalog mit allen relevanten techno-ökonomischen Parametern bereit.

Die neoliberalen Tendenzen ab Mitte der 1990er Jahre führten zu einigen Änderungen im regulatorischen Rahmen Dänemarks. U. a. wurden lokale Versorgungsmonopole aufgelöst, um



mehr Wettbewerb zwischen verschiedenen Unternehmen zu ermöglichen sowie Endnutzenden die Möglichkeit einzuräumen, den Energieversorger frei zu wählen (v. a. bei der Strom- und Gasversorgung). Darüber hinaus wurde das Unbundling von Versorgung/Vertrieb und Netzbetrieb im Energiebereich vorangetrieben, um einen diskriminierungsfreien Netzzugang zu gewährleisten (Eikeland und Inderberg 2016). Für das dänische Energiesystem brachten diese Änderungen einige große Herausforderungen mit sich, insbesondere hinsichtlich des Gemeinwohl-Grundsatzes (wurde allerdings nur im Strombereich abgeschafft, nicht im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung), der lokalen Eigentumsstrukturen in Verbindung mit zentraler (Wärme-)Planung, sowie der großzügigen staatlichen Subventionierung (Eikeland und Inderberg 2016). Der damalige Minister für Energie und Klima unterstützte zwar die grundsätzliche Ausrichtung der europäischen Energiepolitik, lehnte aber einen komplett neoliberalen Kurs ab (Eikeland und Inderberg 2016). Es gelang mit Verweis auf die Versorgungssicherheit, sowie Verbraucher- und Umweltschutzziele, die in der Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie von 1996 aufgeführt waren, einige zentrale Elemente und eine stärkere staatliche Kontrolle zu erhalten.

Mit dem Machtwechsel Anfang der 2000er Jahre änderte sich der politische Rahmen der Energie-/Wärmeversorgung erneut (Eikeland und Inderberg 2016). Elemente der Reformen waren u. a. Steuererleichterungen, ein Aufweichen des regulatorischen Rahmens, Kosteneinsparungen in der staatlichen Verwaltung und eine Ambitionsreduktion im Bereich Klimaschutz (Eikeland und Inderberg 2016). Dieser Wechsel führte vorübergehend dazu, dass der Ausbau und die Dekarbonisierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ins Stocken geriet. Die Reformen ermöglichten es nun auch, dass Kommunen ihre Energieversorgungsunternehmen verkaufen konnten, ohne Mittelkürzungen des Staates erwarten zu müssen (Eikeland und Inderberg 2016). In der Folge kauften insbesondere Vattenfall und Dong etliche große Energieerzeugungsanlagen und lokale Energieversorgungsunternehmen, wodurch es zu einer stärkeren Konzentration im Energiebereich auf wenige Großunternehmen kam.

Die Maßnahmen der Regierung wurden nach Eikeland und Inderberg (2016) seitens der Opposition im Parlament, aber auch von vielen Nichtregierungsorganisationen sowie Industrie- und Unternehmensverbänden (insbesondere aus der Windindustrie und Verbänden der kleinen und mittleren Unternehmen) scharf kritisiert. Viele Entscheidungen wurden ab 2006 wieder relativiert, u. a. da es von wichtigen (Wirtschafts-)Akteuren starken Druck auf die Regierung gab. Dieser kam auch von dänischen Großunternehmen, die bislang traditionell die konservativen Parteien unterstützten, nun aber klar in Opposition gingen und den Schulterschluss mit eher linken Parteien suchten (Eikeland und Inderberg 2016). Diese breite Opposition gegen den neuen Regierungskurs war nur möglich, da sich viele Akteure in den vorangegangenen Jahren an den dänischen Weg adaptiert und von diesem profitiert hatten (Eikeland und Inderberg 2016). Gleichzeitig wurde seitens der Kritiker eine eigene Vision der Energieversorgung entwickelt, die das ökonomische Potenzial für dänische Unternehmen aufzeigte. In der Folge vollzog die Regierung eine Kehrtwende und verfolgte wieder eine ambitionierte energie- und klimapolitische Agenda – v. a. seit 2008 –, um die Nutzung erneuerbarer Energien zu erhöhen und Treibhausgasemissionen zu senken. Gleichzeitig unterstützten staatliche Programme im großen Stil lokale Informationskampagnen, die darauf abzielten, die soziale Akzeptanz für die Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Projekten zu erhöhen (Eikeland und Inderberg 2016).

Die letzte große Änderung des regulatorischen Rahmens im Wärmebereich erfolgte 2018 durch das Energieabkommen (Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities 2018). Hierdurch sollte in erster Linie mehr Wettbewerb zwischen verschiedenen emissionsfreien Wärmeversorgungsoptionen geschaffen werden. Ziele des Energieabkommens sind, den

Wärmebereich zu modernisieren, mehr Freiheit und Wettbewerb bei der Wärmeerzeugung in Wärmenetzen zu ermöglichen und damit deren Transformation zu unterstützen. Darüber hinaus sollen Konsumenten\* Konsumentinnen mehr Wahlfreiheit bei der Wärmeversorgung ihrer Gebäude bekommen, indem der bis dahin geltende Benutzungszwang in Gebieten mit leitungsgebundener Wärmeversorgung abgeschafft wurde. Zusätzlich wurden durch das Energieabkommen neue Fördermechanismen eingeführt und die Steuerbelastungen bei Strom reduziert, um Wärmepumpen im Wärmebereich zu etablieren.

### Die kommunale Wärmeplanung in Dänemark

Seit 1979 verpflichtet die kommunale Wärmeplanung in Dänemark die Kommunen, die lokale Wärmeversorgung aktiv zu planen und zu gestalten. Kern der Wärmeplanung ist die Entwicklung einer räumlich aufgelösten Wärmeversorgungs-/Wärmewende-Strategie. Dadurch können sie lokale Besonderheiten berücksichtigen, sind aber bei der Gestaltung auch an nationale Ziele und Rahmen gebunden (State of Green 2020). Im Rahmen der Wärmeplanung sind Kommunen verpflichtet, auch die Pläne der benachbarten Kommunen zumindest zu berücksichtigen (Chittum und Østergaard 2014). Mit dem ersten Wärmeversorgungsgesetz wurden dänische Gemeinden verpflichtet, ihren lokalen Wärmebedarf zu beziffern, die bestehende Infrastruktur für die Wärmeversorgung und verwendete Energieträger zu erfassen und somit einen Überblick über die bestehende Wärmeversorgung zu erstellen. In einem zweiten Schritt entwickelten Gemeinden Optionen für eine künftige Wärmeversorgung, die wieder auf regionaler und Landes-Ebene zusammengefasst wurden. Auf Basis dieser Zusammenfassungen entwickelten die Regionen in einem dritten Schritt Gesamtwärmepläne, die festlegten, welche Arten von Wärmeversorgung in welchen Gebieten priorisiert und an welchen Orten neue Wärmeerzeuger für Wärmenetze gebaut werden sollten.

Durch die Wärmeplanung werden basierend auf einem sozioökonomischen Kostenvergleich Zonen/Bereiche identifiziert, die vorzugsweise mit leitungsgebundener Wärme oder durch andere Wärmeversorgungsoptionen (zu Beginn v. a. Erdgas, mittlerweile starker Fokus auf Wärmepumpen) versorgt werden. Durch die Wärmeplanung und die damit verbundene Zonierung haben Kommunen direkten Einfluss darauf, wo und wann Projekte der leitungsgebundenen Wärmeversorgung durchgeführt werden. Energieversorgungsunternehmen sind an die Ergebnisse der Wärmeplanung gebunden. Insbesondere in den Anfangsjahren hatten die Wärmepläne stark bindenden Charakter und Kommunen konnten und können den lokalen Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auch vorschreiben, welche Projekte sie prioritär verfolgen und umsetzen sollen (Chittum und Østergaard 2014). Unternehmen können aber auch eigene wärmeplankompatible Projekte vorschlagen, die dann von der Kommune genehmigt werden müssen.

#### 5.1.2.3 Anschluss- und Benutzungszwang

Bis 2018 konnten Gemeinden ihre Bürger\*innen verpflichten, sich an bestehende Wärmenetze anzuschließen und eine Gebühr für den Anschluss zu bezahlen (Bagheri et al. 2022). Der Anschluss- und Benutzungszwang wurde in Dänemark begleitet durch eine starke Regulierung der Preisbildung (Preis auf Kostenbasis / ausschließliche Berücksichtigung der für die Wärmelieferung erforderlichen Kosten bei der Preisbildung) und Preiskontrolle (Gorroño-Albizu und Godoy 2021). Dies änderte sich im Zuge des 2018 verabschiedeten Energieabkommens Dänemarks (Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities 2018), durch das der Benutzungszwang für Wärme-, aber auch Gasnetze, aufgelockert wurde, um den Wettbewerb zwischen verschiedenen Versorgungsoptionen zu fördern. Gorroño-Albizu und Godoy (2021) stellen heraus, dass der so entstandene Wettbewerb dazu geführt hat, dass sich

der Kundenservice der Anbietenden verbessert hat. Außerdem habe der verstärkte Wettbewerb dafür gesorgt, dass Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nun häufiger Vergünstigungen bei Neuanschlüssen sowie niedrigere Wärmepreise in der Anfangszeit anbieten.

#### **5.1.2.4 Ökonomischer Rahmen**

Wie oben bereits erwähnt, berücksichtigt der politische Rahmen bei der Gestaltung der Steuern und Abgaben insbesondere volkswirtschaftliche und sozioökonomische Kosten. Steuern und Abgaben sollen so ausgestaltet sein, dass Techniken, die aus Sicht der Gesellschaft/Volkswirtschaft vorteilhaft sind, im Vergleich zu anderen Optionen der Wärmebereitstellung wettbewerbsfähig werden. Um dies zu gewährleisten, wurden und werden Steuern, Abgaben sowie der CO<sub>2</sub>-Preis regelmäßig überprüft und an sich ändernde Rahmenbedingungen (z. B. Entwicklung globaler Brennstoffpreise) angepasst.

Ein wichtiger Aspekt der Regulierung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in Dänemark ist das Gemeinnützigkeits-Prinzip, wonach Betreibende keine Gewinne erwirtschaften dürfen (s. oben). Erlöse dürfen weder für andere Aktivitäten genutzt noch ausgeschüttet werden. Das heißt auch, dass die Haupteigentümerinnen von Wärmenetzen – in Dänemark Kommunen und Genossenschaften – finanziell nicht von den Wärmenetzen profitieren dürfen (Johansen und Werner 2022). Dadurch sind die Preise für die leitungsgebundene Wärme insgesamt niedrig/wettbewerbsfähig.

Johansen und Werner (2022) argumentieren, dass dieses Prinzip eine wichtige Rolle darin gespielt hat, dass die leitungsgebundene Wärme in Dänemark so günstig geblieben ist, wobei diese Auffassung nicht von allen Akteuren geteilt wird. Sie weisen aber auch darauf hin, dass der mittlere Preis 2019 für leitungsgebundene Wärme in Höhe von 97 €/MWh zu den höchsten in Europa zählt. Im Vergleich zu anderen Wärmeversorgungsoptionen und auch unter der Berücksichtigung der Kaufkraft in Dänemark kann der vergleichsweise hohe Preis dennoch als bezahlbar gesehen werden. Odgaard und Djørup (2020) beschreiben die Preise der leitungsgebundenen Wärme in Dänemark auch als niedrig: um Steuern und Abgaben bereinigt liegen sie in Deutschland im Mittel 19 % höher.

Gorroño-Albizu und Godoy (2021) wiederum kritisieren, dass der Ansatz, nach dem die Kosten direkt an Konsumenten\* Konsumentinnen weitergegeben werden können, zu einer ineffizienten Wärmeproduktion führen kann, da wenige Anreize für Produzierende bestehen, die Kosten zu senken und die Effizienz der Wärmeerzeugung und -verteilung zu steigern. Stattdessen schlagen sie eine Gewinnobergrenze vor, durch die Produzierende ermutigt werden sollen, ihre Effizienz zu steigern.

Das Gemeinnützigkeits-Prinzip und das Prinzip, dass nur notwendige Kosten bei der Preisbildung berücksichtigt werden dürfen, sollen nach Danish Energy Agency (2017) Verbraucher\*innen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, welcher als natürliches Monopol angesehen wird, vor Missbrauch und zu hohen Preisen schützen. Allerdings sind die Endverbrauchenden dadurch nicht vor ineffizientem Management geschützt. Odgaard und Djørup (2020) geben an, dass die Preise bei 5 bis 10 % der kleinen Wärmenetze in genossenschaftlichem Besitz durch ein besseres/optimiertes Management gesenkt werden könnten.

Trotz des Gemeinnützigkeits-Prinzips kam es im Jahr 2008 teilweise zu starken Preisanstiegen bei der leitungsgebundenen Wärme insbesondere bei privaten Unternehmen (Gorroño-Albizu und Godoy 2021). Dies brachte eine Untersuchung der dänischen Regulierungsbehörde ans Licht. Nach Odgaard und Djørup (2020) haben nach 2007 einige Unternehmen die Wärmepreise

innerhalb von nur 4 Jahren um 40-60 % erhöht. Die Untersuchung brachte auch zu Tage, dass die Transparenz bezüglich der Preise bei den privaten Unternehmen schlecht war im Vergleich zu Genossenschaften und kommunalen Unternehmen. Die starke Preissteigerung lag nach Gorroño-Albizu und Godoy (2021) bei einigen Unternehmen daran, dass der Mutterkonzern (E.ON) den Fernwärmetöchtern hohe Preise für verschiedene Serviceleistungen in Rechnung stellte, bzw. Investitionen durch Kredite des Mutterkonzerns mit sehr hohen Zinssätzen getätigt wurden (vgl. (Odgaard und Djørup 2020)). Dies sollte nach Odgaard und Djørup (2020) eigentlich dadurch vermieden werden, indem auch für Leistungen, die ein Mutterkonzern erbringt, typische Marktpreise zu Grunde gelegt werden müssen. Als Konsequenz kauften Kommunen die Wärmenetze wieder zurück, woraufhin die Preise teilweise wieder deutlich sanken (um teilweise über 50 %, vgl. (Odgaard und Djørup 2020)). Gorroño-Albizu und Godoy (2021) weisen allerdings darauf hin, dass die Untersuchung durch die Regulierungsbehörde erst nach Beschwerden von Endnutzenden und einer hohen Präsenz des Themas in den Medien angestoßen wurde. Dies zeigt auch, dass Regulierungsbehörden oftmals nicht in der Lage sind, selbst Missstände zu entdecken bzw. aufzudecken, was wiederum für das Vertrauen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung negativ ist.

In der Vergangenheit verlangten aber auch einige kleinere Genossenschaften teilweise sehr hohe Wärmepreise. Nach Gorroño-Albizu und Godoy (2021) sind diese zum Teil auf schlechtes Management zurückzuführen (s. o.), teilweise auf nationale Politiken: Ende der 1990er Jahre bekamen einige Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung Probleme, weil die politischen Rahmenbedingungen für Erdgas und KWK-Anlagen geändert wurden. Die dänische Regierung förderte insbesondere kleine dezentrale KWK-Anlagen über viele Jahre sehr stark. Als Folge davon spielten diese Anlagen vor allem in Wärmenetzen in ländlichen Gebieten eine wichtige Rolle. Später kam es zu Preissteigerungen, da politische Entscheidungen die Grundvergütung dieser Anlagen reduzierten und gleichzeitig die Wahl der Wärmeerzeugungstechniken einschränkte und teurere Optionen gebaut werden mussten. Um den Preissteigerungen der vergangenen Jahre zu begegnen, wurden u. a. 2013, 2015 und 2017/18 insbesondere kleinere Unternehmen gezielt unterstützt, um mittlerweile teure Erdgas-KWK-Anlagen durch Biomasse-Kessel oder Wärmepumpen zu substituieren (Gorroño-Albizu und Godoy 2021).

Wie oben beschrieben, passte die dänische Regierung den regulatorischen Rahmen regelmäßig an neue Gegebenheiten und Herausforderungen an. Dies betrifft auch die leitungsgebundene Wärmeversorgung: Fokussierte man sich zunächst auf den Ausbau der KWK, liegt der Schwerpunkt mittlerweile auf der Integration erneuerbarer Energien und Abwärme. Um die Nutzung industrieller Abwärme in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu steigern, weicht Dänemark hier vom Prinzip der erforderlichen Kosten ab. So dürfen Abwärme liefernde Unternehmen neben den mit der Wärmebereitstellung verbundenen Kosten auch einen angemessenen Gewinn in Höhe von typischerweise 8 % berechnen (Odgaard und Djørup 2020). Dies ist auch möglich, da Lieferanten industrieller Abwärme normalerweise nicht Teil des Unternehmens sind, das die leitungsgebundene Wärmeversorgung betreibt und dabei der Gemeinnützigkeit unterliegt.

Auch bei großen KWK-Anlagen, die in der Regel im Besitz privater Unternehmen sind, gab es seit 2012 eine Abweichung von dem Prinzip der erforderlichen Kosten, um die Umstellung von Kohle und Gas zunächst auf Biomasse, seit 2018 auf alle anderen erneuerbaren Energien anzureizen. Der dänische Staat versuchte schon früh, durch eine gezielte Steuerpolitik leitungsgebundene Wärme attraktiv und wettbewerbsfähig zu machen. Steuern und Abgaben auf fossile Energieträger inklusive der 1992 eingeführten CO<sub>2</sub>-Steuer zählen in Dänemark zu den höchsten innerhalb der OECD. Biomasse, die oft für Wärmeerzeugung in Wärmenetzen genutzt

wurde und wird, und mittlerweile auch andere erneuerbare Energien sind von einem Großteil dieser Steuern und Abgaben befreit. Fossile Energieträger, die auch bei der dezentralen Gebäudeheizung noch eine wichtige Rolle spielen, sind hingegen mit hohen Steuern und Abgaben belastet. Dies wirkt sich positiv auf die Wärmepreise in Wärmenetzen aus und gewährleistet gleichzeitig auch bei der Wirtschaftlichkeitsbewertung verschiedener Versorgungsoptionen, dass Wärmenetze gut abschneiden.

Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung bzw. Betreiber großer KWK-Anlagen haben zunächst nicht von den Steuerbefreiungen 2012 und 2018 profitiert, da sie nach dem Prinzip der erforderlichen Kosten alle Einsparungen direkt an die Endverbrauchenden weiterreichen mussten. Eine Gesetzesänderung 2012 erlaubte es den Betreibern der KWK-Anlagen allerdings, einen Teil der Steuer- und Abgabenerleichterung für sich zu behalten und damit auch wirtschaftlich von der Umstellung auf nicht-fossile Energieträger zu profitieren (Odgaard und Djørup 2020). Durch das Energieabkommen 2018 wurde auch die Steuer auf Strom wieder verringert, um den Einbau von Großwärmepumpen zu fördern.<sup>36</sup>

Projekte der leitungsgebundenen Wärmeversorgung sind kapitalintensiv und mit langen Abschreibungszeiten verbunden. Dies kann die Finanzierung solcher Projekte am Kapitalmarkt erschweren. In Dänemark wurden daher große Wärmenetzprojekte typischerweise mit langlaufenden Krediten finanziert (20 bis 50 Jahre), welche durch die dänische KommuneKredit bereitgestellt wurden (Johansen und Werner 2022). Die KommuneKredit ist im Besitz aller dänischen Kommunen. Ziel ist es, nachhaltige Projekte von Kommunen und Regionen zu möglichst niedrigen Kosten zu finanzieren. Die Konditionen sind dabei für alle Kommunen und Regionen gleich<sup>37</sup>. Die günstigen und langlaufenden Kredite minimieren das Investitionsrisiko für die Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Auch bei der KommuneKredit zeigen sich die oben beschriebenen Grundsätze des gemeinschaftlichen Besitzes und gleicher Konditionen für alle. Darüber hinaus liegt der Kreditvergabe und Festlegung der Konditionen auch der Gemeinnützigkeits-/Non-Profit-Gedanke zu Grunde (Odgaard und Djørup 2020).

#### **5.1.2.5 Transparenz**

Die dänische Gesetzgebung beinhaltet im Wärmebereich einige Elemente, die sowohl die (Preis-) Transparenz im Markt adressieren als auch die Preisbildung regulieren. Die Methodik zur Ermittlung des Preises leitungsgebundener Wärme ist gesetzlich festgelegt. Demnach soll der von Endverbrauchenden gezahlte Wärmepreis alle notwendigen Kosten beinhalten, die mit der Wärmebereitstellung verbunden sind (State of Green 2020). Dabei müssen alle Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dem Gemeinnützigkeits-Prinzip folgen (s. oben). Wärmeerzeugungseinheiten können dabei nicht mehr Kosten veranschlagen, als aktuell mit der Wärmeerzeugung und -verteilung verbunden sind. Dabei müssen auch Abschreibungen und Finanzierungskosten berücksichtigt werden, um sicherzustellen, dass die Unternehmen kurz- und langfristig stabil sind (State of Green 2020). Die Kosten der Endverbrauchenden beinhalten/berücksichtigen damit Investitionen in Erzeugungsanlagen und Netze, Wartungs- und Betriebskosten dieser Anlagen, Energieträgerpreise, die Anlageneffizienz, Netzverluste, Steuern und Abgaben und Förderung, nicht jedoch Unternehmensrenditen (State of Green 2020; Danish Energy Agency 2017). Darüber hinaus müssen externe Kosten wie z. B. Kosten für Treibhausgasemissionen in der Berechnung berücksichtigt werden. Die Kosten-Nutzen-Analyse erfolgt dabei über die gesamte technische Lebensdauer (Danish Energy Agency 2017).

---

<sup>36</sup> Von dieser Senkung profitieren auch dezentrale Wärmepumpen.

<sup>37</sup> <https://www.kommunekredit.com/about/>; nach Odgaard und Djørup 2020 gab es in der über 120-jährigen Geschichte von KommuneKredit keinen einzigen Kreditausfall!



Neben der genauen Definition der Methodik zur Preisermittlung gibt es in Dänemark eine regelmäßige Statistik der Fernwärmepreise (zweimal jährlich), welche von der dänischen Regulierungsbehörde für Energieversorgungsunternehmen erstellt wird und frei verfügbar ist (vgl. oben). Diese basiert allerdings nach Danish Energy Agency (2017) auf der freiwilligen Übermittlung von Preisen. Dennoch beinhaltet die Statistik Informationen von rund 400 Unternehmen und damit rund zwei Dritteln aller Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. In der aktuellen Statistik, die die Entwicklungen 2021 beinhaltet, sind neben der Entwicklung der mittleren Preise aller übermittelten Preise u. a. auch die Namen der jeweils zehn teuersten und günstigsten Anbietenden leitungsgebundener Wärme aufgelistet (Forsyningstilsynet 2022). Darüber hinaus können alle Daten als Excel-Tabelle heruntergeladen werden<sup>38</sup>. Damit die Preise vergleichbar sind, sind diese bei allen Unternehmen für Standardfälle angegeben: Arbeitspreis pro MWh, Wohnung mit 75 m<sup>2</sup> Wohnfläche und einem Jahresverbrauch von 15 MWh, sowie ein Einfamilienhaus mit einer Wohnfläche von 130 m<sup>2</sup> und einem Jahresverbrauch von 18,1 MWh.

### 5.1.3 Soziale und kulturelle Faktoren / Beteiligungskultur

Nach Johansen und Werner (2022) gibt es in Dänemark eine lange Tradition des genossenschaftlichen Eigentums (cooperative ownership), insbesondere in der Landwirtschaft. Genossenschaften waren nach Eikeland und Inderberg (2016) für die Entwicklung der ländlichen Gebiete Dänemarks seit dem 18. Jahrhundert ein essenziell wichtiger Faktor und sie sind daher sowohl bei der ländlichen Bevölkerung fest verankert als auch im politischen Parteiensystem entsprechend repräsentiert<sup>39</sup>. Der genossenschaftliche Ansatz konnte in den Anfangsjahren der leitungsgebundenen Wärmeversorgung schnell und einfach auf die leitungsgebundene Wärme übertragen werden. Besonders in ländlichen Gebieten haben sich lokale Initiativgruppen gebildet, die gemeinsam in die leitungsgebundene Wärmeversorgung investiert haben, um eine stabile Wärmeversorgung sicherzustellen (Johansen und Werner 2022). Unterstützt wurde diese Entwicklung dadurch, dass es politischen Spielraum für entsprechende „Experimente“ gab, wodurch innovative und problemlösungsorientierte Konzepte und damit lokale Wärmegenossenschaften entstehen konnten (Johansen und Werner 2022). Die Bedeutung der genossenschaftlichen Eigentumsstrukturen zeigt sich auch heute sehr deutlich: wie oben bereits beschrieben, sind über 75 % (323 von circa 400) der Wärmenetze im Besitz von Genossenschaften, insbesondere im ländlichen Raum.

Die Kultur, gemeinschaftlich vor Ort gestalterisch und unternehmerisch aktiv zu sein, spiegelt sich auch in der Wärmeplanung wider, die in den späten 1970er Jahren eingeführt wurde. Nach Johansen und Werner (2022) war die Wärmeplanung 1990 mehr oder weniger abgeschlossen und die Prinzipien für die Fortschreibung waren definiert. Wärmeplanung war dezentralisiert und erfolgte projektbezogen: auf Basis der Wärmeplanung wurden Projekte definiert, die sukzessive umgesetzt wurden und dabei lokale Spezifika berücksichtigten. Ein wichtiger Grund für den dezentralen Planungs- und Umsetzungsansatz war, dass dadurch Eigenverantwortung gestärkt wird und lokale Initiativen wie z. B. Genossenschaften im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung eigene Ideen entwickeln, einbringen und auch umsetzen, wodurch die Wärmeplanungspraxis gestärkt wird. Die lokale Verwaltung war und ist dafür verantwortlich, dass die Projekte mit den nationalen Strategien vereinbar sind.

Neben der fest verankerten Kultur der Genossenschaften gab es in den späten 1970er Jahren eine starke Anti-Atomkraft-Bewegung, die sich sehr aktiv in die strategischen Debatten über die

---

<sup>38</sup> <https://forsyningstilsynet.dk/tal-fakta/priser/varmepreiser/priser-pr-1-januar-2022>

<sup>39</sup> Einige Parteien sind aus der Genossenschaftsbewegung hervorgegangen und repräsentieren deren Interessen bis heute.



Gestaltung des zukünftigen Energiesystems in Dänemark einbrachte (Johansen und Werner 2022). Sie plädierte schon in den 1970er Jahren dafür, erneuerbare Energien in das Energiesystem zu integrieren, statt auf Atomkraft zu setzen und auch dafür, die leitungsgebundene Wärmeversorgung auszubauen. Unter anderem das Engagement der Bewegung führte dazu, dass sich die dänische Regierung 1985 gegen Atomkraft aussprach und stattdessen auf KWK und damit verbunden die leitungsgebundene Wärmeversorgung sowie auf erneuerbare Energien setzte (Johansen und Werner 2022). Darüber hinaus war der Schutz der aufstrebenden Windenergie-Industrie ein wichtiger Faktor bei der Entscheidung gegen die Atomkraft (Eikeland und Inderberg 2016). In den 1980er und 1990er Jahren gewannen Klimaschutz und die Nutzung erneuerbarer Energien zunehmend an Bedeutung. Eine der Konsequenzen war, dass schon 1990 der Ausstieg aus der Kohleverstromung beschlossen wurde (Johansen und Werner 2022). Stattdessen sollten vermehrt erneuerbare Energien genutzt werden. In der leitungsgebundenen Wärmeversorgung haben der Kohleausstiegsbeschluss und das Verbot der Deponierung brennbarer Abfälle dazu geführt, dass vermehrt Müllverbrennungsanlagen, aber auch Biomasse für die Wärmebereitstellung genutzt wurden.

Ein kultureller Aspekt im Kontext der leitungsgebundenen Wärmeversorgung und deren sozialer Akzeptanz ist in Gorroño-Albizu und Godoy (2021) beschrieben. Demnach ist es kulturell bedingt üblich, dass engagierte Bürger\*innen und andere Akteure Medien aktiv nutzen, um Themen, die die Allgemeinheit betreffen, öffentlich intensiv zu diskutieren, und dadurch auch stärker als in anderen Ländern aktiv zur öffentlichen Meinungsbildung beitragen. Darüber hinaus sind nach Gorroño-Albizu und Godoy (2021) Genossenschaften und kommunale Energieversorgungsunternehmen im Vergleich zu privaten Unternehmen sehr transparent. Gorroño-Albizu und Godoy (2021) schließen daraus, dass Transparenz und Preise/Preisbildung von Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auch stark von Eigentumsstrukturen und Wertevorstellungen geprägt sind.

Chittum und Østergaard (2014) beschreiben einen weiteren Aspekt, der für die Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung relevant ist: Die dänische Bevölkerung steht höheren Steuern und Abgaben in Verbindung mit großzügigen Umverteilungsmechanismen in einem Wohlfahrtsstaat positiver gegenüber, als das in vielen anderen Ländern der Fall ist. Durch höhere Steuern und Abgaben u. a. auf fossile Energieträger ist die leitungsgebundene Wärmeversorgung im Vergleich zu dezentralen fossilen Heizungen wirtschaftlich. Auch lässt sich damit die breite Unterstützung für das Gemeinnützigkeits-Prinzip im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zumindest in Teilen erklären, ebenso wie die Unterstützung für zielgerichtete Förderprogramme, um den Ausbau und die Dekarbonisierung der leitungsgebundenen Wärme zu ermöglichen. In dieser Einstellung kann auch die generelle Zustimmung zu der Prämisse gesehen werden, dass die Zonierung im Rahmen der Wärmeplanung auf einem sozioökonomischen Kostenvergleich basiert, und die Optionen Vorrang erhalten, die für die Gesellschaft mit den geringsten Kosten verbunden sind.

#### **5.1.4 Auswertung nach Kategorien**

Insgesamt ist die Zufriedenheit der Endverbrauchenden mit der leitungsgebundenen Wärmeversorgung (als Produkt) und mit der Qualität der Kundenbeziehungen in Dänemark hoch (Gorroño-Albizu und Godoy 2021). Dies zeigt sich auch in den vorläufigen Ergebnissen einer Umfrage im Rahmen des Projektes „Overview of Heating and Cooling: Perceptions, Markets and Regulatory Frameworks for Decarbonisation“: rund 80 % der Teilnehmenden aus Dänemark bewerten die leitungsgebundene Wärmeversorgung als positiv oder sehr positiv (Breitschopf et al. 2022). In der Literatur gibt es keine Hinweise auf große Unzufriedenheit bezüglich der Produktqualität und Kundenbeziehungen. Allerdings weisen Gorroño-Albizu und

Godoy (2021) darauf hin, dass es vereinzelt überhöhte Preise insbesondere bei privaten Unternehmen, sowie Schwierigkeiten/Unzulänglichkeiten bei der Wartung der Wärmenetze gab, die sich allerdings nicht negativ auf die generell hohe Zustimmung zur und Zufriedenheit mit der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ausgewirkt haben.

#### **5.1.4.1 Psychologisch**

Das Gemeinwohl-Prinzip ist ein wichtiger Faktor dafür, dass die soziale Akzeptanz für und das Vertrauen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung in der Bevölkerung sehr hoch ist. Durch das Prinzip ist gewährleistet, dass Endverbrauchende nur die tatsächlich nötigen Kosten tragen. Sie sind weitestgehend vor überhöhten Preisen geschützt. Auch die Fokussierung auf die sozioökonomische Kostenoptimierung im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung trägt dazu bei, dass die Bevölkerung sich darauf verlassen kann, dass für die Gesellschaft sinnvolle Optionen in der Wärmeversorgung verfolgt werden. Beide Aspekte sind allerdings nur möglich bzw. haben einen breiten Rückhalt in der Bevölkerung, da die Menschen die Prinzipien des Wohlfahrtsstaates unterstützen und nicht so sehr auf die Maximierung des eigenen Wohlstands aus sind, wie das in anderen Ländern der Fall ist.

Darüber hinaus führt die lange Tradition der Genossenschaften und damit der Gestaltung der Wirtschaft und Gesellschaft vor Ort dazu, dass die Menschen auch bereit dafür sind, eine aktive Rolle einzunehmen, bzw. bereit für eine aktive Trägerschaft im Bereich der leitungsgebundenen Wärme sind. Die aktive Gestaltung ist auch dadurch möglich, dass Kommunen insbesondere im Wärmebereich sehr viel Gestaltungsspielraum haben und die lokal verantwortliche Politik die Richtung vorgibt. Zu diesen Politikern\*Politikerinnen besteht i. d. R. ein engerer Bezug als zur nationalen Politik, und sie sind vor Ort fest verankert und „greifbar“. Für die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist aber in diesem Kontext auch wichtig, dass ein entsprechendes Vertrauen darin besteht, dass die lokale Politik Entscheidungen trifft, die gut für die Menschen vor Ort sind. Im Bereich der Energieversorgung wird dies dadurch erreicht, dass die öffentliche Hand dazu verpflichtet ist, eine stabile und bezahlbare Energieversorgung sicherzustellen (s. auch unter „Sozial“).

#### **5.1.4.2 Sozial**

Nach Johansen und Werner (2022) ist die öffentliche Hand auf lokaler Ebene seit den 1950er Jahren verpflichtet, eine stabile und bezahlbare Energieversorgung sicherzustellen. Seit den 1960er Jahren wurde darüber hinaus der dänische Wohlfahrtsstaat etabliert. Beides führte im Rahmen der Wärmegesetzgebung dazu, dass Wärmenetze schon sehr früh gemeinwohlorientiert betrieben werden mussten. Selbst in Phasen, in denen politische Debatten über die zukünftige Entwicklung der Energieversorgung geführt wurden, gab es in der Bevölkerung eine breite Basis für das Beibehalten des Gemeinwohlprinzips (Eikeland und Inderberg 2016). Dadurch und durch den Grundsatz, dass alle Anschlussnehmenden gleichbehandelt werden müssen, wird gewährleistet, dass durch die leitungsgebundene Wärmeversorgung Wärme zu bezahlbaren Preisen für alle erzeugt und bereitgestellt wird. Die Wärmepreise unterscheiden sich innerhalb eines Versorgungsgebietes kaum zwischen Ein- und Zweifamilienhäusern mit niedriger und großen Mehrfamilienhäusern mit einer hohen Wärmenachfrage (Johansen und Werner 2022). Die Akzeptanz für bzw. Zustimmung zu der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist daher in weiten Teilen der Bevölkerung hoch.

Ein weiterer Effekt der genannten Grundsätze (Sicherstellung einer stabilen und bezahlbaren Energieversorgung; Wohlfahrt) zeigt sich in den Besitzstrukturen der Wärmenetze, die v. a. in öffentlicher und genossenschaftlicher Hand sind. Beide Unternehmensformen sind weniger

stark auf Profitmaximierung aus und unterliegen einer lokalen Kontrolle, was sich positiv auf die Zustimmung zu der leitungsgebundenen Wärmeversorgung auswirkt.

Das Genossenschaftsmodell bringt aber auch einige Herausforderungen mit sich: strategische und wirtschaftliche Entscheidungen müssen gemeinsam von Menschen getroffen werden, die gemeinsam in einer teils kleinen Kommune leben. Meinungsverschiedenheiten bzgl. der Genossenschaft könnten sich damit negativ auf das Zusammenleben der Menschen in einer Kommune auswirken. Insgesamt trägt aber die Verankerung der Genossenschaften in der Gesellschaft dazu bei, dass sich Menschen aktiv in die lokale (wirtschaftliche) Entwicklung einbringen und diese gestalten. Kommunen als politisch legitimierte und neutrale Steuerungsinstanz der Wärmewende vor Ort haben darüber hinaus einen großen Gestaltungsspielraum, was motivierend auf die Menschen vor Ort wirkt. Die lange Tradition des Wärmeplanungsprozesses und der entsprechenden Regeln hierfür tragen darüber hinaus dazu bei, dass Menschen dem Prozess vertrauen und die resultierenden Ergebnisse tendenziell von den Menschen akzeptiert und mitgetragen werden.

#### **5.1.4.3 Planerisch-organisatorisch**

Dänemark regulierte den Wärmesektor erstmalig durch das 1979 verabschiedete Wärmeversorgungsgesetz, um als Reaktion auf die Ölkrisen die Abhängigkeit von Ölimporten zu reduzieren. Hierfür wurde der Prozess der kommunalen Wärmeplanung etabliert, der immer wieder an neue Herausforderungen und Rahmenbedingungen angepasst wurde, aber im Prinzip seitdem flächendeckend durchgeführt wird. Der Wärmeplanungsprozess war zunächst stark zentral organisiert und wurde auch auf Wunsch und Forderung der Kommunen stärker dezentralisiert. Seither sind dänische Kommunen stark in die Planungsprozesse bzgl. der Wärmeversorgung einbezogen, was Teilhabe und Transparenz des Wärmeplanungsprozesses und damit die Akzeptanz für die Ergebnisse der Wärmeplanung erhöhte. Kommunen haben bei der Wärmeversorgung auch deutlich mehr Gestaltungsspielraum und -macht, als dies in Deutschland der Fall ist.

Kommunale Parlamente sind mittlerweile die zentralen Akteure im Wärmeplanungsprozess (Johansen und Werner 2022). Sie genehmigen neue Projekte im Bereich der Wärmeversorgungs-Infrastruktur. Dies erfolgt auf Basis der „Durchführungsverordnung für gemeinsame Wärmeversorgungsprojekte“, in welcher durch das zuständige Ministerium definierte Entscheidungskriterien und weitere administrative Leitlinien formuliert sind (Johansen und Werner 2022). Im Rahmen des Genehmigungsprozesses müssen folgende Aspekte analysiert und bewertet werden (vgl. (Johansen und Werner 2022)):

- ▶ sozio-ökonomische Auswirkungen
- ▶ Umweltauswirkungen
- ▶ Beitrag zu laufenden Transformationsprozessen zu einer emissionsfreien Energieversorgung
- ▶ Mögliche alternative Nutzung von Energieressourcen
- ▶ Kraft-Wärme-Kopplungs-Optionen
- ▶ Versorgungssicherheit für Bürger\*innen einer Kommune
- ▶ Nutzung existierender Wärmeversorgungsinfrastruktur
- ▶ Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen

## ► Weitere

Dies zeigt, dass in den vorgegebenen Planungs- und Prüfprozessen für die Akzeptanz relevante Aspekte fest verankert sind (soziale und wirtschaftliche Faktoren, Umweltschutz etc.). Durch die klaren Verfahrensanweisungen und zu untersuchenden Aspekte wird sichergestellt, dass der Prozess transparent und objektiv ist und die Akteure (Unternehmen, Bürger\*innen etc.) dem Prozess und dem Ergebnis vertrauen. Darüber hinaus ist es für die lokale Akzeptanz positiv zu sehen, dass Menschen durch die Wahlen vor Ort Entscheidungen direkter beeinflussen können und auch einen direkteren Bezug zur lokalen als zur nationalen Politik haben.

### 5.1.4.4 Politisch

Über lange Zeit gab es in Dänemarks Parlament sehr viele, teils sehr kleine, Parteien. Für die Arbeit der Regierungen war es daher nötig, bei wichtigen Entscheidungen einen breiten parteiübergreifenden Konsens zu erzielen. Der politische Rückhalt für die Wärmeplanung und leitungsgebundene Wärmeversorgung ist dementsprechend parteiübergreifend hoch. Dies gilt auch für das Gemeinwohl-Prinzip im Energiebereich, weshalb dies unabhängig von der Regierungskonstellation seit vielen Jahren/Jahrzehnten Bestand hat. Beides führt auch zu einer breiten Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung und der entsprechenden politischen Entscheidungen in der Bevölkerung.

Wie oben beschrieben war ein zentrales Ziel der ersten Wärmegesetzgebung, die Importabhängigkeit im Wärmebereich zu reduzieren. Dies bezog sich v. a. auf die Abhängigkeit von Ölimporten. In den vergangenen Jahren stand die Emissionsminderung im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung im Zentrum der Aktivitäten, insbesondere durch die Integration von Müllverbrennungsanlagen in die Wärmenetze, sowie die verstärkte Nutzung von Biomasse. Dies hat nach Johansen und Werner (2022) dazu geführt, dass es mittlerweile eine neue Importabhängigkeit im Wärmebereich gibt: Dänemark ist stark vom Holzimport im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung abhängig. Der starke Fokus auf Biomasse und die neue Importabhängigkeit werden zunehmend von der Bevölkerung und von Nichtregierungsorganisationen kritisiert, u. a. da die Nachhaltigkeit der genutzten Biomasse in Frage gestellt wird (Johansen und Werner 2022). Dies hat zwar nicht die soziale Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung negativ beeinflusst, wohl aber die Akzeptanz der Wärmeerzeugung für die leitungsgebundene Wärmeversorgung. Das Problem wurde erkannt und durch das Energieabkommen von 2018 soll die Integration alternativer Wärmequellen (u. a. industrielle Abwärme, Abwärme aus Datenzentren, Wärmepumpen) in Wärmenetzen erleichtert/angereizt werden. Dies zeigt, dass Kritik von verschiedenen Akteuren von der Politik aufgegriffen wird und sie in der Lage ist, entsprechend politisch/regulatorisch nachzusteuern und damit insgesamt Akzeptanz für den eingeschlagenen Weg im Bereich der Wärmeversorgung zu erhalten. Diese Fähigkeit der nationalen Politik zeigte sich auch schon vor 2018: Der vorübergehende deutliche neoliberale Fokus wurde von verschiedensten Seiten stark kritisiert und dementsprechend ab 2008 korrigiert. Teil der neuen Programme ab 2008 war, dass es große staatliche Unterstützung für lokale Informationskampagnen gab, die die Akzeptanz für die Entwicklung von Erneuerbare-Energien-Projekten erhöhen sollten (Eikeland und Inderberg 2016).

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung ist in Dänemark ein wichtiger Wirtschaftszweig und exportiert relevante Techniken und Knowhow (Johansen und Werner 2022). Dies gibt den relevanten Unternehmen und Verbänden auch ein entsprechendes politisches Gewicht. Politische Entwicklungen, die die Aktivitäten des Wirtschaftszweiges national und/oder international gefährden, werden entsprechend kritisch adressiert, um diese im Sinne der Akteure anzupassen (Eikeland und Inderberg 2016). Ihre Meinungen und Interessen können

politische Entscheidungen und Weichenstellungen entscheidend beeinflussen. Damit dieser Einfluss der Wirtschaft(sverbände) von der breiten Bevölkerung nicht negativ wahrgenommen wird, ist allerdings ein objektives Abwägen von Interessen wichtig, und die Interessen der Bevölkerung dürfen durch eine zu starke Repräsentation der Wirtschaft nicht konterkariert werden.

#### **5.1.4.5 Ökonomisch**

Zentral für die niedrigen Wärmepreise und um überhöhte Wärmepreise zu vermeiden, gilt in Dänemark das Gemeinnützigkeits-Prinzip bzw. der Grundsatz, dass nur erforderliche Kosten bei der Bestimmung des Wärmepreises berücksichtigt werden dürfen (s. oben). Gewinne dürfen mit der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nicht erwirtschaftet werden. Das heißt auch, dass die Haupteigentümerinnen von Wärmenetzen in Dänemark – Kommunen und Genossenschaften – finanziell nicht von den Wärmenetzen profitieren dürfen (Johansen und Werner 2022). Für private Unternehmen mit hohen Gewinnerwartungen ist der Markt daher wenig attraktiv. Niedrige Preise und die Gewissheit, dass ein gutes wirtschaftliches Ergebnis der Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung direkt den Endverbrauchenden zugutekommen, ist ein wichtiger Grund für die hohe Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in der Bevölkerung. Für kommunale und genossenschaftliche Unternehmen ist der Markt der leitungsgebundenen Wärmeversorgung dennoch attraktiv, da insbesondere in der Vergangenheit durch den Anschluss- und Benutzungszwang eine hohe Planbarkeit der Kosten und Einnahmen und eine verlässliche Wirtschaftlichkeitsrechnung möglich war (Johansen und Werner 2022). Der Zwang wurde – wie oben beschrieben – 2018 abgeschwächt. Dies war und ist aus Sicht der Unternehmen positiv, wird aber nicht von allen Akteuren positiv gesehen und kann die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärme auch mindern.

Auch die Kommunen stehen hinter der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, obwohl sie keine direkten finanziellen Vorteile von einem guten wirtschaftlichen Ergebnis der Wärmeversorgungsunternehmen haben. Sie sind wie oben beschrieben für eine stabile und preisgünstige Energieversorgung verantwortlich und es ist u. a. aus diesem Grund für sie von großem Interesse, günstige Wärmepreise für die lokale Bevölkerung zu gewährleisten. Kommunen sind in Dänemark allerdings auch anders finanziert und haben bei der Finanzierung und der Höhe von Steuern und Abgaben mehr Gestaltungsspielraum als Kommunen in Deutschland. Sie sind damit nicht auf Ausschüttungen der lokalen Energieversorgungsunternehmen in dem Maße angewiesen, wie es in Deutschland häufig der Fall ist.

Da Projekte der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in der Regel kapitalintensiv sind und lange Refinanzierungszeiten haben, ist es für die Akzeptanz politischer Entscheidungen seitens der Unternehmen wichtig, dass Investierende Zugang zu ausreichend Kapital zu günstigen Konditionen haben. Insbesondere kommunale und genossenschaftliche Unternehmen haben dies durch die KommuneKredit, welche wie die Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung selbst ebenfalls nach dem Gemeinwohlprinzip arbeitet und im Besitz aller dänischen Kommunen ist. Die günstigen Konditionen sind ein wichtiger Grund für die günstigen Wärmepreise, die wiederum für die Akzeptanz in der Bevölkerung wichtig sind. Darüber hinaus ist die Akzeptanz der KommuneKredit durch die öffentliche Kontrolle und die Orientierung am Gemeinwohl in der Bevölkerung hoch.

Wie oben beschrieben, wurde der regulatorische Rahmen in Dänemark regelmäßig an neue Gegebenheiten und Herausforderungen angepasst. Dies betrifft auch die Erzeugung der Wärme in Wärmenetzen: Während zunächst ein starker Fokus mit entsprechender Unterstützung auf dem Ausbau der KWK lag, ist mit Blick auf das Ziel der Klimaneutralität der Schwerpunkt



mittlerweile auf der Integration erneuerbarer Energien und Abwärme. Um die Nutzung industrieller Abwärme in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu steigern, weicht Dänemark hier vom Prinzip der erforderlichen Kosten ab und erlaubt es Abwärme liefernden Unternehmen, neben den mit der Wärmebereitstellung verbundenen Kosten auch einen angemessenen Gewinn in Höhe von typischerweise 8 % zu berechnen (Odgaard und Djørup 2020). Dies ist auch möglich, da Lieferanten industrieller Abwärme normalerweise nicht Teil des Unternehmens sind, das die leitungsgebundene Wärmeversorgung betreibt. Auch bei großen KWK-Anlagen, die in der Regel im Besitz privater Unternehmen sind, gab es seit 2012 eine Abweichung von dem Prinzip der erforderlichen Kosten, um die Umstellung von Kohle und Gas zunächst auf Biomasse, seit 2018 auf alle anderen erneuerbaren Energien anzureizen: Steuern und Abgaben auf fossile Energieträger zählen in Dänemark zu den höchsten in der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD). Biomasse und mittlerweile auch andere erneuerbare Energien sind von einem Großteil dieser Steuern und Abgaben befreit, was sich positiv auf die Preise für die Endverbrauchenden auswirkt. Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung haben aber zunächst nicht von dieser Befreiung profitiert, da sie nach dem Prinzip der erforderlichen Kosten alle Einsparungen direkt an die Endverbrauchenden weiterreichen müssen. Durch eine Gesetzesänderung 2012 war es den Betreibern der KWK-Anlagen möglich, einen Teil der Steuer- und Abgabenerleichterung für sich zu behalten und damit auch wirtschaftlich von der Umstellung auf Alternativen zu fossilen Energieträgern zu profitieren (Odgaard und Djørup 2020).

Die Bevölkerung ist wie die Unternehmen von den teils hohen Energiesteuern und -abgaben betroffen. Nach Eikeland und Inderberg (2016) akzeptierte die Öffentlichkeit die hohen Energiesteuern, nutzte aber auch die vielfältigen Möglichkeiten, sich direkt finanziell an Erneuerbare-Energien-Projekten sowie Projekten der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zu beteiligen, welche zum Teil erhebliche staatliche Subventionen erhielten. Darüber hinaus war es wichtig, dass parallel zu der Erhöhung der Energiesteuern und -abgaben entsprechende Umverteilungsmechanismen etabliert wurden, um die Akzeptanz für die Maßnahmen zu gewährleisten.

Um den oben beschriebenen wirtschaftlichen Schwierigkeiten einiger Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung Ende der 1990er Jahre und nach 2010 zu begegnen, wurden u. a. 2013, 2015 und 2017/18 kleinere Unternehmen gezielt unterstützt, um mittlerweile teure Erdgas-KWK-Anlagen durch Biomasse-Kessel oder Wärmepumpen zu substituieren (Gorroño-Albizu und Godoy 2021). Dies führte dazu, dass die kleineren Unternehmen, die oft in genossenschaftlichem Besitz sind, weiter existieren und Wärme wieder zu günstigeren Konditionen liefern konnten. Das Stützen dieser Unternehmen war wichtig, um die Versorgung und auch die Akzeptanz in der lokalen Bevölkerung für (i) die leitungsgebundene Wärme und (ii) für den geänderten politischen Fokus (zunehmender Ausstieg aus der fossilen Energieerzeugung, damit aus dem Erdgas) zu gewährleisten. Hervorzuheben ist an dieser Stelle, dass derartige Unterstützungen gezielt diejenigen Akteure adressierten, die Unterstützung benötigten und nicht mit der Gießkanne erfolgten.

### **5.1.5 Erkenntnisse für Deutschland**

Zentral für die Entwicklung der leitungsgebundenen Wärme in Dänemark waren nach Johansen und Werner (2022) die Tradition der Genossenschaften, die Werte des Wohlfahrtsstaates, die globale Energiekrise, die daraus resultierende nationale Wirtschaftskrise sowie das wachsende Umweltbewusstsein. Zentrale Motivationsfaktoren bestanden im Streben nach Energieeffizienz, einer sicheren und stabilen Wärmeversorgung, Energieunabhängigkeit, Energiegerechtigkeit sowie zunehmend der Nachhaltigkeit (Johansen und Werner 2022). Aus den Erfahrungen und



der Struktur in Dänemark lassen sich Elemente ableiten, die für die Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung wichtig erscheinen:

- ▶ Die **Langzeit-Perspektive** und eine klare Vision waren und sind wichtig für den dänischen Weg: der regulatorische Rahmen wurde und wird zwar immer wieder an neue Entwicklungen angepasst, bleibt aber in zentralen Punkten bestehen. Die Akteure der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erhalten dadurch ein hohes Maß an Planungssicherheit, was wiederum Investitionen in langfristige Infrastrukturprojekte erleichtert. Förderlich für die Entwicklung der leitungsgebundenen Wärme wäre daher ein möglichst **breiter parteiübergreifender Konsens** über notwendige und präferierte Entwicklungen im Wärmebereich generell und im Bereich der leitungsgebundenen Wärme im Speziellen.
- ▶ Zentrale Elemente der dänischen Energiepolitik und -wirtschaft sind das **Gemeinnützigkeits-Prinzip, lokale Eigentumsstrukturen, Benefit-Sharing, lokale Akzeptanz für die mit der Transformation verbundenen Kosten**. Diese sind mit einem vornehmlich neoliberalen Kurs, der zwar die Effizienz steigern und neue Geschäftsfelder eröffnen kann, nicht vollumfänglich vereinbar. Insbesondere die Stärkung und der Schutz lokaler Strukturen und der dort aktiven Akteure (kommunale Unternehmen, Genossenschaften), die auch weniger gewinnorientiert agieren und die Interessen der Gesellschaft stärker im Blick haben (Gemeinwohl), waren und sind essenziell für die Akzeptanz, den Ausbau und die Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Die Festschreibung des Gemeinnützigkeits-Prinzips für Unternehmen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist in Deutschland aktuell nicht sichtbar, wäre aber ein diskussionswürdiges Ziel. Es ist aber wichtig, dass vor dem Hintergrund einer zukünftig steigenden Bedeutung der leitungsgebundenen Wärme in Deutschland wettbewerbsfähige Preise gewährleistet werden. Klare Regeln für die Ermittlung der Preise und Transparenz der Regeln und resultierenden Preise, ggf. ergänzt um eine Deckelung der Gewinne, in Verbindung mit einer guten Regulierung und Aufsicht können wichtige Bausteine sein.
- ▶ Ein zu stark neoliberaler Kurs, der Entwicklungen dem Markt überlässt, hat in Dänemark eine ambitionierte Transformation zu einem emissionsfreien Energiesystem behindert (Eikeland und Inderberg 2016). Er führte zu einer stärkeren Marktkonzentration und behinderte gleichzeitig lokale Initiativen und genossenschaftliche Ansätze. Dies führte dazu, dass das Engagement für die und die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in der Bevölkerung Anfang der 2000er Jahre abnahm. Durch eine Kurskorrektur in der dänischen Energiepolitik gelang es, direkte Beteiligung und Teilhabe wieder zu gewährleisten, was als essenziell gesehen wird.
- ▶ Das Gemeinnützigkeitsprinzip und die damit verbundene Anforderung, dass nur erforderliche Kosten bei der Preisbildung der leitungsgebundenen Wärme berücksichtigt werden dürfen, führt auf der einen Seite dazu, dass die Preise für die Endverbrauchenden niedrig sind, auf der anderen Seite aber auch dazu, dass insbesondere Kommunen finanziell nicht von dem wirtschaftlichen Erfolg der leitungsgebundenen Wärme profitieren. Kommunen sind in Deutschland oftmals finanziell auf Ausschüttungen ihrer Stadtwerke angewiesen. Um insbesondere Stadtwerke an dieser Stelle zu entlasten und niedrigere Wärmepreise zu ermöglichen, sind alternative Erlösquellen zu erschließen.
- ▶ Lokale Eigentumsstrukturen, Transparenz und Kommunikation waren in Dänemark von zentraler Bedeutung für die niedrigen Preise der leitungsgebundenen Wärme. Die Unterstützung lokaler Initiativen und Maßnahmen zur Erhöhung der Preistransparenz z. B.

durch eine regelmäßige Veröffentlichung der Preise aller dänischen Wärmenetze kann Wärmepreise senken. Wichtig für die Akzeptanz (der Preise) ist auch die Kommunikation der Unternehmen mit den Endverbrauchenden. Niedrige Preise können nicht allein durch eine starke Preisregulierung wie die kostenbasierte Preisbildung / das Prinzip der erforderlichen Kosten garantiert werden: die Regulierung muss durch eine starke Kontrolle der Preise durch Aufsichtsbehörden, aber auch durch Endverbrauchende und Kommunikation mit allen Akteuren begleitet werden.

- ▶ Um ein Wärmenetz gut zu managen, benötigen die Akteure Knowhow und Expertise. Gerade bei kleinen genossenschaftlichen Unternehmen kann nicht immer gewährleistet werden, dass dieses Wissen und die nötige Expertise vorhanden sind. Standardisierte Richtlinien oder auch Leitfäden insbesondere mit Blick auf Investitionsentscheidungen, sowie ggf. der Zusammenschluss oder eine enge Zusammenarbeit gerade kleiner Unternehmen können dem entgegenwirken. Begleitet werden sollte dies durch bedarfsgerechte Unterstützung durch Expertinnen\*Experten.
- ▶ Kommunen haben in Dänemark deutlich mehr Gestaltungsspielraum und auch Einflussmöglichkeiten bezüglich der Wärmeversorgung vor Ort als in Deutschland. Kommunen in Deutschland bemängeln immer wieder, dass ihnen bei zentralen Aspekten des lokalen Klimaschutzes „die Hände gebunden sind“. Um an die lokalen Gegebenheiten angepasste Lösungen im Bereich der (leistungsgebundenen) Wärmeversorgung entwickeln und umsetzen zu können, benötigen Kommunen auch den entsprechenden Gestaltungsspielraum (z. B. Ausschluss bestimmter Versorgungsoptionen in Gebäuden), den sie im derzeitigen föderalen System nicht haben. Allerdings nutzen viele Kommunen die bereits vorhandenen Möglichkeiten (z. B. Erlass von Fernwärmesatzungen) oft nicht aus.

## 5.2 Niederlande

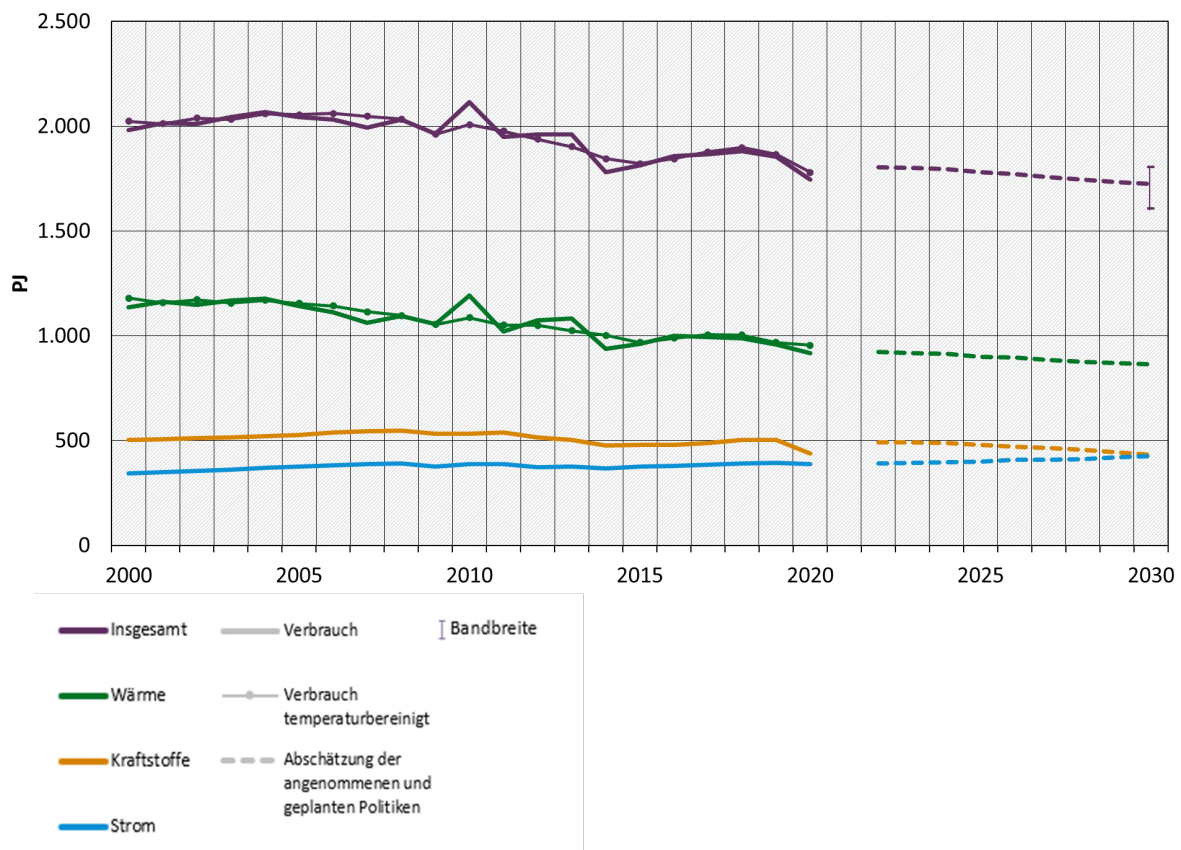
Auch wenn die Niederlande, wie Deutschland, eher am Anfang des Ausbaus der leitungsgebundenen Wärmeversorgung stehen, kann anhand der gesichteten Literatur ein deutlich kooperativeres und partizipativeres Vorgehen, insbesondere mit Blick auf die unterschiedlichen Aspekte der Akzeptanz und der gesellschaftlichen Einbindung, festgestellt werden. Analog zum Vorgehen in den vorhergehenden Länderstudien erfolgt zunächst ein Überblick über die Marktstruktur und bedeutsamen Akteure, um im Weiteren akzeptanzrelevante Regulierung und Aspekte der Beteiligungskultur darzustellen. Schließlich erfolgt eine Auswertung nach den in Kapitel 4 erarbeiteten Kategorien von Akzeptanz.

### 5.2.1 Marktstruktur und Hauptakteure

#### 5.2.1.1 Ein kurzer Überblick über den Wärmemarkt

Die Hälfte des niederländischen Endenergieverbrauchs entfällt auf den Wärmebereich. Im Jahr 2020 wurden 255 TWh Energie für Wärme verbraucht, 2030 sollen es laut dem „Klima- und Energieausblick 2021“ (Klimaat- en Energieverkenning - KEV) der niederländischen Umweltagentur noch 240 TWh sein (PBL 2021). Fast die Hälfte (46 %) des Endenergieverbrauchs entfällt auf den Gebäudesektor (42 % Industrie, 11 % Landbau, 1 % Wasserversorgung und Abfallwirtschaft).

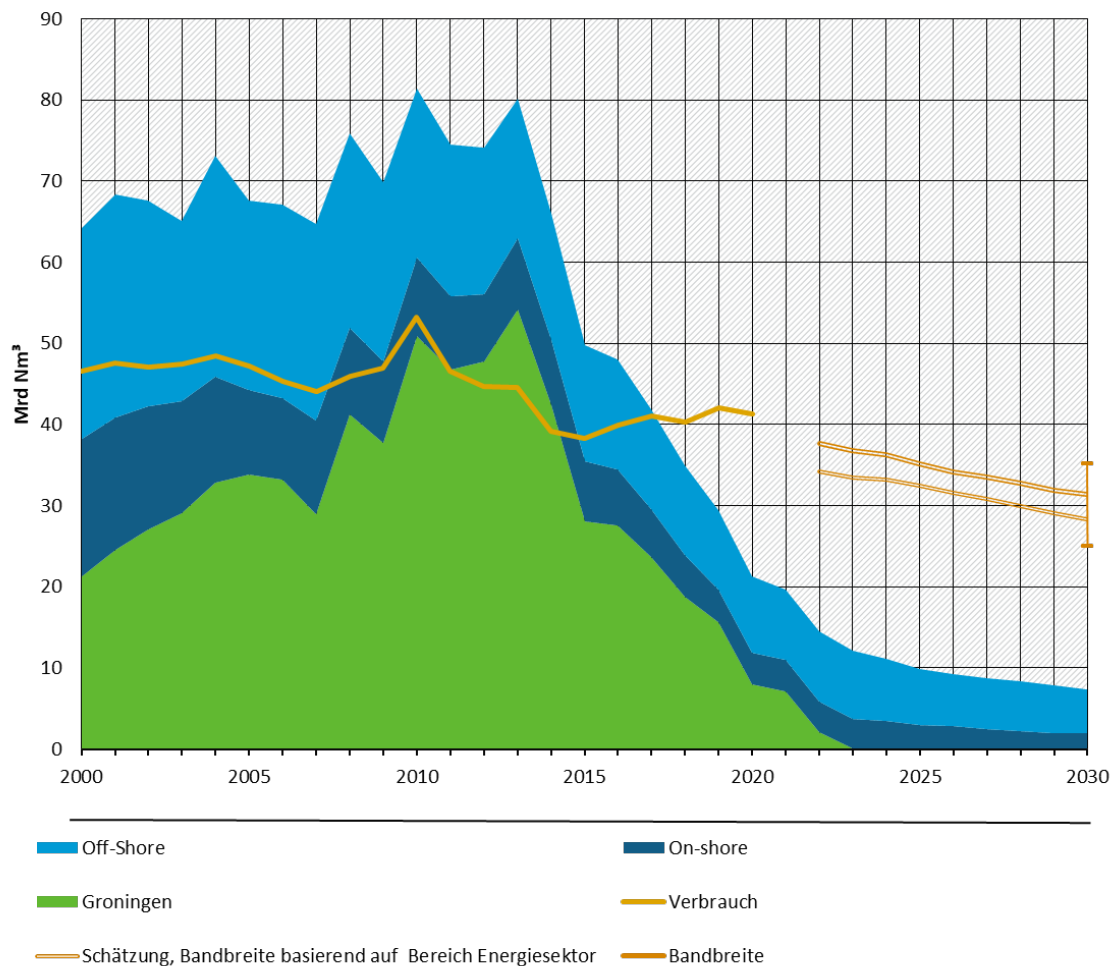
**Abbildung 3 Endenergieverbrauch nach Verbrauchsarten in den Niederlanden**



Quelle: Eigene Darstellung nach (PBL 2021)

Die Wärmeversorgung wird dabei von der Erdgasnutzung dominiert. Zwei Drittel des Wärmeendenergieverbrauchs wird durch Erdgas gedeckt. Im Jahr 2019 wurden 170 TWh Erdgas für die Wärmeversorgung eingesetzt (vgl. Abbildung 3 und PBL 2021). Dieser Verbrauch soll auf 155 TWh im Jahr 2030 zurückgehen. Mit der politischen Entscheidung, aus der Gasförderung und damit in weiten Teilen aus der Gasnutzung auszusteigen, wird der Einsatz fossiler Brennstoffe zur Wärmeversorgung bis 2030 stark zurückgehen. Die Förderung ist bereits seit 2014 rückläufig, dabei nimmt insbesondere der Anteil der Fördervolumina aus der Provinz Groningen merklich ab. Im vergangenen Gasjahr (von Oktober 2020 bis Oktober 2021) wurden dort 4,5 Mrd. Kubikmeter gefördert, im kommenden Gasjahr sollen noch 2,8 Mrd. Kubikmeter Gas produziert werden (dpa 2022). Die rückläufige Erdgasproduktion soll durch die Nutzung von erneuerbaren Energien und Strom ersetzt werden. Der Anteil der Erneuerbaren an der Wärmeversorgung stieg zwischen den Jahren 2019 und 2020 von 7 % auf 8 %, im Jahr 2030 soll dieser bei 12 % liegen (PBL 2021).

**Abbildung 4: Niederländische Erdgasproduktion und -nachfrage**



Quelle: Eigene Darstellung nach (PBL 2021)

Die leitungsgebundene Wärmeversorgung spielt in den Niederlanden mit etwa 3 % bisher eine untergeordnete Rolle (Weiß et al. 2021). Der Anteil der Wärmeversorgung aus Wärmenetzen (ohne Dampfnetze der Industrie) soll laut der Prognosen von rund 6,7 TWh im Jahr 2020 auf 8,9 TWh im Jahr 2030 steigen (PBL 2021). Dabei stützen sich die Ausbauziele auf das „Quartiersprogramm Erdgasfreie Quartiere“ (Programme Aargasvrije Wijken - PAW) sowie die niederländische Förderkulisse für den Ausbau der erneuerbaren Energie (SDE++).

Im Jahr 2019 wurden 19 große Wärmenetze (jährliche Wärmelieferung > 41,7 GWh) betrieben. Die Erzeugung erfolgt dabei überwiegend aus fossiler KWK, deren Anteil jedoch stetig zurückgeht. Die Wärmeproduktion erfolgt weit überwiegend durch die großen Wärmeproduzenten Eneco, Vattenfall und Ennatuurlijk (Segers et al. 2020). Dabei sind die Wärmeproduzenten nicht notwendigerweise identisch mit den Wärmenetzbetreibern (van der Windt et al., 2021). Die Wärmeversorgung durch kleine Wärmenetze<sup>40</sup> betrug etwa 0,6 TWh, die durch erdgasgefeuerte KWK-Anlagen (meist Erdgasmotoren) gespeist wurden. Wohnungskooperativen und Eigentümergemeinschaften gehören u. a. zu der Gruppe der kleineren Lieferanten (van der Windt et al. 2021).

<sup>40</sup> Nach der Definition des niederländischen Statistikbüros fallen hierunter alle leitungsgebunden Netze, die nicht unter die Kategorie „Große Wärmenetze“ fallen und mehrere Gebäude mit Wärme versorgen (Segers et al. 2020).



Der Anteil der erneuerbaren Wärme an der leitungsgebundenen Wärmeversorgung steigt rapide, im Jahr 2019 stammten rund 30 % der Wärme für die Wärmeversorgung aus erneuerbaren Quellen (PBL 2021). Laut der Prognose aus dem KEV wird dieser Anteil auf 62 % (bzw. 68 % einschließlich Abwärme aus Industrie und elektrische Heizkessel) im Jahr 2030 steigen. Der Beitrag der Müllverbrennungsanlagen (inkl. Kläranlagen) zur leitungsgebundenen Wärmeerzeugung beträgt 1,4 TWh. Biomasse trug im Jahr 2019 mit 1,7 TWh bei, der Anteil soll bis 2030 auf rund 3,9 TWh steigen. Die Wärmeerzeugung aus Geothermie und Aquathermie wird für das Jahr 2030 auf etwa 1,7 TWh prognostiziert. Außerdem werden 0,2 TWh aus Erdwärme und -kälte in Verbindung mit einer Wärmepumpe berücksichtigt. Zusätzlich zu den 5,6 TWh aus erneuerbarer Wärmeerzeugung soll der Anteil der Abwärme von etwa 0,3 TWh im Jahr 2019 auf etwa 0,7 TWh bis 2030 steigen. Prognostiziert wird zudem eine Wärmeerzeugung aus Elektrokesseln in Höhe von etwa 0,8 TWh im Jahr 2030.

Die Gesamtzahl der Anschlüsse (von Groß- und Kleinverbrauchenden) und der angeschlossenen Haushalte pro Netz nimmt zu. Im Jahr 2018 gab es 329.000 Anschlüsse (Segers et al. 2020). Dabei nimmt insbesondere der Anteil der an Wärmenetze angeschlossenen Haushalte zu. Die Wärmeversorgung der Haushalte ist von 1,9 TWh im Jahr 2000 auf mehr als 3,1 TWh im Jahr 2020 gestiegen (PBL 2021). Bis 2030 soll diese auf rund 5,6 TWh erhöht werden. Die Erhöhung der Anschlussrate unterliegt der politischen Zielsetzung, ab dem Jahr 2021 jährlich 50.000 Haushalte vom Gasnetz abzukoppeln, ab dem Jahr 2030 sollen es 200.000 Haushalte jährlich sein (Beauchampet und Walsh 2021).

Wärmeerzeugung, Netzeigentum, Netzbetrieb und Vertrieb sind in den Niederlanden nicht notwendigerweise in der Hand eines Unternehmens, sondern können bei unterschiedlichen Akteuren liegen. Als Eigentümer der Wärmequellen verkauft der Wärmeproduzent die Wärme an den lizenzierten Wärmelieferanten, der die Wärme an die Endverbrauchenden verkauft und auch für das Vertragswesen und die Erbringung der Anforderungen aus dem Wärmegesetz zuständig ist. Der Netzbetreiber erbringt als Infrastruktureigentümer auch Messdienstleistungen. Lokale Banken, die Provinzen oder dritte Personen können als Investierende zur Finanzierung beitragen (Bouw et al. 2020). Energieversorgungsunternehmen spielen eine wichtige Rolle bei der Planung, dem Bau und dem Betrieb der Netze. Mit Blick auf die Governance dieser Wärmenetze sind somit unterschiedliche Betreiber- und Organisationsmodelle möglich, darunter rein kommerzielle, von Kommunen oder von Bürgerinitiativen getragene Modelle sowie Mischformen zwischen diesen drei Akteuren.

Mit Blick auf den Ausbau der Wärmenetze haben sich dominierende Marktformen noch nicht herauskristallisiert. Insbesondere auf kommunaler Ebene werden aktuell verschiedene Governance-Modelle geprüft. Diskutierte Modelle sind kommunale Wärmebetriebe, Public-Private-Partnership-Konstruktionen mit finanzieller Beteiligung der Kommune, sowie der Betrieb im juristischen Eigentum der Kommune bei gleichzeitiger Wärmelieferung und Netzentwicklung durch Marktakteure. Weiter werden Modelle in Form von Energiegenossenschaften diskutiert, in denen Kommunen Teileigentümerinnen sind, ebenso wie marktwirtschaftliche Modelle, in denen die Wertschöpfungskette in der Hand von Energieversorgungsunternehmen liegt (van der Windt et al. 2021; Rijksoverheid et al. 2021). In der politischen Debatte zeichnet sich jedoch ab, dass bevorzugt Kommunen Eigentümerinnen der Netze werden sollen (van der Walle 2022).

#### **5.2.1.2 Der Gasausstieg als Einstieg in den Wärmenetzausbau – getragen von einer Vielzahl von Akteuren**

Die nationalen Ambitionen des Erdgasausstiegs und die Übertragung des Mandats für die Wärmetransformation auf die kommunale Ebene machen es notwendig, dass diese auf unterschiedlichen Ebenen durch eine Vielzahl von Akteuren getragen und gestaltet wird. Dabei fußt der Ausstieg auf Strategien zur energetischen Sanierung, individueller Wärmeversorgung (bspw. Wärmepumpen) sowie kollektiver Wärmeversorgung (Wärmenetze). Neue Akteure sind insbesondere Bewohner\*innen und lokale wie regionale Regierungen, die sich zunehmend in der Verantwortung sehen mitzuwirken und diese Verantwortungsübernahme auch einfordern. Neu ist auch, dass Bewohner\*innen Anforderungen an die Wärmequellen sowie an die technische wie organisatorische Betriebsführung der Versorgungstechnik stellen. Teilweise sind diese Bürger\*innen in sozialen Bewegungen organisiert, die als Marktteilnehmende genossenschaftlich oder in Kooperativen organisiert sind (van der Windt et al. 2021).

Die zu dem Thema veröffentlichte Literatur legt infolgedessen den Fokus auf Kommunen, Eigentümer\*innen und organisierte Bürger\*innen. Diese werden als zentral für eine gesellschaftlich getragene Wärmetransformation erachtet. Dabei bleiben jedoch die Energieversorgungsunternehmen als Akteure mit großer Bedeutung in der technischen Umsetzung etwas unterbelichtet.

##### **5.2.1.2.1 Kommunen**

Kommunen stehen in der Hauptverantwortung, die im nationalen Klimaabkommen („Klimaatakkord“) geschlossenen Zielsetzungen, ab 2021 jährlich 50.000 Haushalte (ab 2030 200.000 Haushalte pro Jahr) vom Gasnetz abzukoppeln, umzusetzen (vgl. Kapitel 5.2.2 Regulierung der Fernwärme). Dafür entwickelten die Kommunen Wärmetransformationsvisionen („Warmte transitie visie“), die auf Quartiersebene umgesetzt werden sollen. Kommunen spielen auf unterschiedlichen Ebenen der Wärmeversorgung (Lieferung, Bedingungen, Baukosten) eine Rolle, indem sie politische Entscheidungen treffen, technische und städtebauliche Vorgaben machen, und schließlich durch Beratungsangebote und Kampagnen die Bevölkerung informieren.

Kommunen sehen in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung mehrheitlich die beste Option für die Umsetzung ihrer Transformationspläne (Beauchampet und Walsh 2021; Rijksoverheid 2022). Begründet wird diese Einschätzung lokaler Regierungsvertreter\*innen mit niedrigen gesellschaftlichen Kosten, niedrigen Investitionskosten im Vergleich zu alternativer (gebäudeindividueller) Infrastruktur, insbesondere wenn bereits Wärmenetze oder Abwärmepotenziale aus Industrie und Gartenbau vorhanden sind, sowie mit der technischen Reife und der relativen Einfachheit des Anschlusses an ein bestehendes Netz. Hinzu kommt die Einschätzung, dass komplett elektrische Lösungen für den Ausbau der erneuerbaren Energien einen hohen Flächenbedarf bedingen, was unter dem Aspekt der sozialen und politischen Akzeptanz kritisch gesehen wird (Beauchampet und Walsh 2021; Rijksoverheid et al. 2021). Im Falle öffentlicher Eigentümerschaft der Netze führen Kommunen die politische Steuerungshoheit sowie die Garantie stabiler Preise in einer monopolistischen Infrastruktur als weitere Gründe an (ebenda).

In der Umsetzung der Transformationspläne verfolgen die Kommunen einen „Learning-by-doing“-Ansatz, der ergänzt wird durch externe Expertise (etwa durch Expert\*innen (-netzwerke)). Dabei wird die Zusammenarbeit mit verschiedenen Akteuren als entscheidend angesehen. Pilotprojekte fokussieren auf „low hanging fruits“ im sozialen Wohnungsbau, dem Neubau und Bestandsgebäuden auf öffentlichem Grund sowie Hochhauskomplexe. Im Quartiersansatz werden diejenigen Quartiere fokussiert, in denen Sanierungen umgesetzt



werden können, für die eine netzgestützte Wärmeversorgung als kosteneffizient eingeschätzt wird, und/oder die eine homogene Struktur (bspw. Eigentumsverhältnisse) aufweisen. Hierbei wird die Chance gesehen, an weitere lokale Themen und Bedürfnisse anzuknüpfen und somit Co-Benefits zu schaffen (Rijksoverheid et al. 2021).

Hürden und Unsicherheiten bestehen bzgl. der zukünftigen politischen Unterstützung, der Übernahme der Kosten, der Unsicherheit über lokal verfügbare Wärmequellen, des negativen Images der Wärmenetze aufgrund von schlechten Erfahrungen mit technischen Problemen, des beschränkten Zugangs zu Wohnungsgenossenschaften sowie teilweise personeller Kapazitätsgrenzen insbesondere in kleineren Kommunen (Dignum et al. 2021; Rijksoverheid 2022; Rijksoverheid et al. 2021).

Lokale Regierungsvertreter\*innen erachten die Rolle der Bürger\*innen in der Transformation als zentral, da sie diese befördern und Entscheidungen legitimieren. Nach ihrer Einschätzung geben Bürger\*innen hilfreichen Input, Pläne zu verbessern und Lebensrealitäten zu spiegeln (bspw. Wohnkomfort). Ihre Unterstützung wird als notwendig erachtet, um die notwendigen Veränderungen zu erreichen. Diese Unterstützung ist auch deswegen notwendig, da sich der Umstieg von Erdgas auf Fernwärme auf Straßenebene am leichtesten umsetzen lässt, wenn alle angeschlossenen Gebäude möglichst zeitgleich eine Umstellung vornehmen (Beauchampet und Walsh 2021). Der aktuelle rechtliche Stand ermöglicht keinen Anschlusszwang.

Kommunen wählen unterschiedliche Formen der Ansprache und Einbeziehung der Bürger\*innen. Eine möglichst frühe Einbindung wird dabei als notwendig erachtet, um aktive Stakeholder zu ermöglichen, verschiedene Perspektiven (etwa auf Wohnkomfort) einzuholen, Informationsbedarfe zu verstehen, Transparenz zu schaffen und die Bürger\*innen auf den Wandel vorzubereiten. Dabei wird jedoch auch das Spannungsfeld gesehen, frühzeitig zu informieren und gleichzeitig hinreichend konkrete Überlegungen vorzustellen. Ebenso wird eine begrenzte Aufnahmefähigkeit der Bürger\*innen wahrgenommen, die nicht über die Maße eingebunden werden können (Beauchampet und Walsh 2021). Kommunen nutzen unterschiedliche und teils sehr innovative Formate, um ihre Bürger\*innen anzusprechen. Diese sind in Tabelle 45 dargestellt.

**Tabelle 45: Anspracheformate zur Einbindung von Bürgern\*Bürgerinnen**

Anspracheformat	Anmerkung/Beispiele
Aufmerksamkeitskampagnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sprachbrett im öffentlichen Raum</li> <li>- Poster mit Beispielwohnungen</li> </ul>
Social Media Angebote	<ul style="list-style-type: none"> <li>- WhatsApp-Gruppen, in denen Kampagnenteams von Bewohnern*Bewohnerinnen daran mitarbeiten, wie komplexe Zusammenhänge verständlich gemacht werden können</li> <li>- Video-Clips, Podcasts</li> </ul>
Infoveranstaltungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaffeebar in der Innenstadt</li> <li>- Stadtteilbüro</li> <li>- Im Quartier das Gespräch dort suchen, wo die Leute sind</li> <li>- Kommunikation über Vereine und Freiwillige; teilweise wurde hierfür eine Aufwandsentschädigung gezahlt</li> <li>- Klassische Bürgerinformationsveranstaltungen</li> </ul>
Demonstrationsprojekte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beispielwohnungen zum Induktionskochen, um gleichzeitig vor Ort Fragen bspw. zur Förderung zu stellen</li> </ul>
Workshops in vorgesehenen/aktuellen Pilotgebieten	
Energiedialoge und Bürgerbeiräte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werden als zentral für eine ernstzunehmende Einbindung angesehen. Dabei werden Einzelgespräche als wirksamer, jedoch aufwändiger beschrieben</li> </ul>
Botschafter*innen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promotoren- und Vermittlerrolle</li> <li>- Quartiersbotschafter*in oder zufriedene Nutzer*innen</li> </ul>
Technikerfahrten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmented Reality Brillen verbessern die Erfahrbarkeit kommunaler Pläne</li> </ul>
Wettbewerbe	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bspw. Architekturwettbewerbe zur Einhausung von Übergabestationen, Auswahl durch bzw. mit Bewohnern*Bewohnerinnen</li> </ul>

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an (Beauchampet und Walsh 2021; Rijksoverheid et al. 2021))

Im Rahmen dieser Anspracheformate vermitteln Kommunen Informationen über die Gesamtstrategie, deren Implikationen für die Kommune, die von der Kommune präferierte Option der Wärmeversorgung, Pläne für spezifische Pilotquartiere, Kosten und Nutzen verschiedener Techniken und schließlich praktische Informationen für Eigentümer\*innen.

Aus der Untersuchung von Beauchampet und Walsh (2021) lassen sich über die Tabelle hinaus einige Erkenntnisse im Umgang der Kommunen mit der Beteiligung von Bürger\*innen ziehen:

- ▶ Diejenigen Kommunen, die Bürger\*innen bereits einbinden, sehen die Unterstützung von öffentlicher Seite und die Bereitschaft der Bürger\*innen sich einzubringen positiver als Kommunen, die dies bislang nicht tun. Hieraus kann geschlossen werden, dass auch bei Kommunalvertreter\*innen Hürden bzgl. der Bereitschaft, Bürger\*innen einzubinden, bestehen, die adressiert werden müssen.
- ▶ Obwohl Kommunikation als zentral angesehen wird, hatte keine der untersuchten Kommunen eine langfristige Kommunikations- oder Einbindungsstrategie entwickelt. Dieser Umstand kann durch begrenzte Haushaltsmittel oder Personalressourcen erklärt werden. Das Fehlen einer umfassenden Kommunikationsstrategie stellt jedoch vor dem Hintergrund des durch die Kommunen formulierten Beteiligungsanspruchs eine Leerstelle dar.
- ▶ Botschafter\*innen spielen eine wichtige Rolle, insbesondere wenn sie bereits seit längerem in der Community aktiv und für ihr Engagement bekannt sind (vgl. auch den Abschnitt zu Eigentümer\*innen).
- ▶ Nachhaltigkeitsinitiativen können sozio-ökonomisch exkludierend wirken, was in grundlegenden Ungleichheiten begründet liegt und nicht etwa per se an einem Desinteresse ökonomisch schwacher Gruppen. Lokale offizielle Vertreter\*innen müssen sich daher bewusst darüber sein, wer ggf. ausgeschlossen bzw. nicht angesprochen wird, und wie eine Ansprache dieser Personengruppen dennoch gelingen kann.

#### **5.2.1.2.2 Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen**

Die Niederlande haben ein durchschnittliches Miet-Eigentums-Verhältnis von 40/60, wobei sich 75 % der Mietwohnungen im Besitz von Sozialwohnungsbaugesellschaften befinden. Diese privaten, gemeinnützigen Organisationen stellen Wohnraum in erster Linie für einkommensschwache Haushalte (max. Einkommen 29.000 Euro/Jahr), aber auch für Haushalte mit mittlerem Einkommen (Einkommen unter 43.000 Euro/Jahr) zur Verfügung. In Häusern, die sich im Besitz von Unternehmen befinden, müssen 70 % der Mietenden zustimmen, bevor das Unternehmen eine mietsteigernde Sanierung durchführen kann (Beauchampet und Walsh 2021).

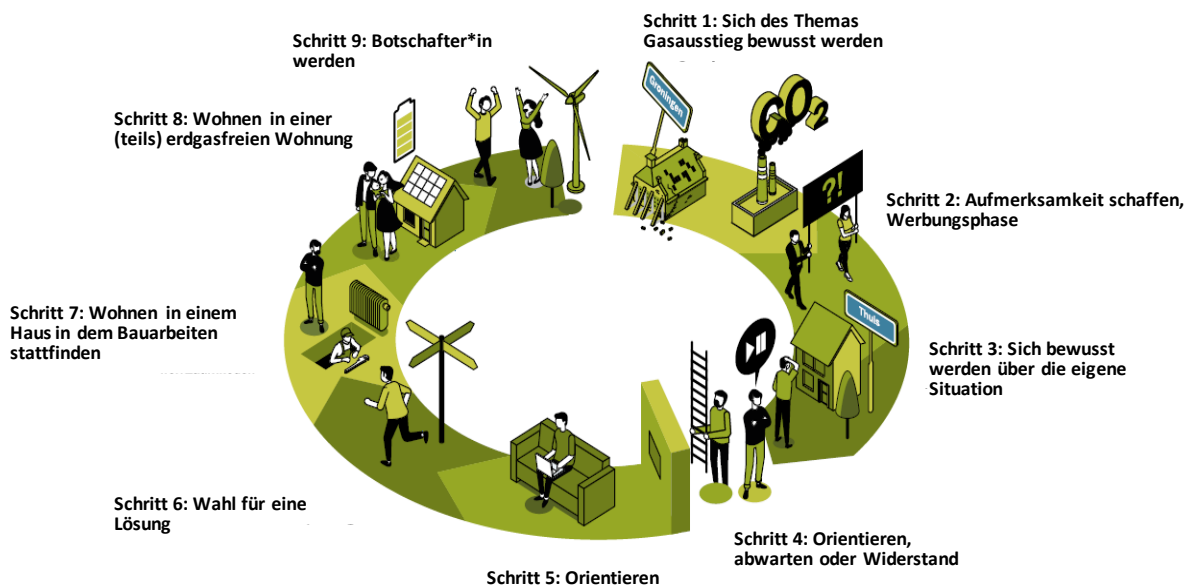
Bewohner\*innen, sowohl in ihrer Rolle als Gebäudeeigentümer\*innen, als Mietende aber auch als Kundinnen\*Kunden, werden im niederländischen Vorgehen in der Wärmewende im Gebäudebereich differenziert betrachtet. Dabei wird häufig ein stärker auf das Individuum ausgerichteter Ansatz verfolgt. Dieser wird an verschiedenen Stellen damit begründet, dass die Bewohner\*innen dem Wechsel vom Gas hin zu einer individuellen oder leitungsgebundenen Wärmeversorgung individuell zustimmen müssen. So wird beispielsweise die zielgruppenspezifische Ansprache von Mietenden und Eigenheimbesitzenden in verschiedenen Evaluierungsberichten als notwendig herausgestellt, da sich die Ausgangssituation für einen Wärmenetzanschluss unterscheidet (vgl. bspw. Rijksoverheid 2022). Für Mietende spielt die Entscheidung der Wohnungsgesellschaften eine wichtige Rolle, während Eigentümer\*innen die Entscheidung über einen Anschluss und die damit verbundenen Investitionen selbst treffen können. In der Ansprache und der Partizipationsstrategie sollten diese Unterschiede daher berücksichtigt werden (Rijksoverheid et al. 2021).

Dabei steht die damit verbundene sozio-politische, lokale und finanzielle Akzeptanz im Zusammenhang mit sozio-ökonomischen Charakteristika der Akteure. Nach den

Untersuchungen von van Aalderen et al. (2021) ist die sozio-politische Akzeptanz für einen Anschluss an ein Wärmenetz bei Frauen, Jüngeren, Akademikern\*Akademikerinnen und Mietenden stärker vorhanden als bei Männern, Älteren, Vermietenden und Menschen mit geringerem Bildungsniveau. Diese Einstellung ist geleitet von umweltorientierten und altruistischen Werten. Dabei stellt das Alter einen signifikanten Marker dar. Lokale Akzeptanz (von den Autoren\*Autorinnen als Prozessakzeptanz benannt) hängt nicht signifikant mit demographischen Variablen zusammen. Allgemein lässt sich jedoch eine positivere Haltung gegenüber Wärmenetzen von Bewohnenden mit Wärmenetzanschluss feststellen als Bewohnenden mit Gasnetzanschluss. Die Marktakzeptanz (von den Autoren\*Autorinnen als Produktakzeptanz benannt) hängt stark von Alter, Bildungsgrad und der Umweltwertorientierung ab (signifikante Korrelation dieser Marker mit Produktakzeptanz).

Versteht man den Prozess, sich an ein Wärmenetz anzuschließen, aus individueller Perspektive als Prozess des Übergangs unterschiedlicher Phasen – von der Bewusstwerdung, der Entscheidung für/gegen einen Wärmenetzanschluss und schließlich der Ausführung –, so bestehen zu den unterschiedlichen Zeitpunkten des Prozesses verschiedene Bedürfnisse und notwendige Unterstützungsleistungen. Dieser als „Customer Journey“ beschriebene Ansatz wurde in unterschiedlichen Untersuchungen zur niederländischen Wärmewende verwendet (Looijen Bader und Oostra 2022). Kort et al. (2020) haben etwa anhand einer „Kundenreise zum erdgasfreien Wohnen“ die Bedürfnisse bei den Bewohnern\*Bewohnerinnen (Eigentümer\*innen wie Mietenden) ermittelt, um offen in der Bewusstwerdungsphase (Schritt 1-3) zu sein, darauf basierend eine Entscheidung treffen zu können (Schritt 4-6) und welche Bedürfnisse schließlich in der Ausführungsphase relevant sind (Schritt 7-9) (vgl. Abbildung 5).

**Abbildung 5: Kundenreise in neun Schritten von der Bewusstwerdungsphase zum erdgasfreien Wohnen**



Quelle: (Kort et al. 2020), Eigene Übersetzung aus dem Niederländischen.

Dabei zeigte die Untersuchung, dass die richtige Art und der Zeitpunkt der Ansprache wichtig sind, um in der Bewusstwerdungsphase dafür offen zu sein. Häufig wird laut den Autoren\*Autorinnen zu wenig darüber nachgedacht, was für die Bewohner\*innen wirklich wichtig ist, denn es geht nicht nur um Informationen, damit diese mitmachen. Dabei werden von den Bewohnenden niedrigschwellige Angebote, wie gemeinsame Essen, Quiz- und

Anwohnerabende gewünscht. Insbesondere die persönliche Ansprache ist essenziell. Lokalvertreter\*innen weisen in diesem Zusammenhang auf die Wichtigkeit hin, „hinter die Eingangstür“ oder „an den Esstisch“ zu kommen. Dieser Prozess ist sehr zeit- und arbeitsaufwändig für kommunale Mitarbeitende, seine Relevanz wird jedoch an vielen Stellen unterstrichen (Dignum et al. 2021; Kort et al. 2020; Rijksoverheid 2022; Rijksoverheid et al. 2021). Verbundenheit spielt in der Meinungsfindung eine wichtige Rolle (Solidarität mit vom Erdbeben betroffenen Menschen in Groningen, Vertrauen in die Regierung, Vorbehalte gegenüber Monopolstellung und der Abhängigkeit von großen Wärmenetzbetreibern, Vertrauen in professionelle Betreiber mit Erfahrung). Quartierswärmenetze schließen dabei an die Werte von Autonomie und Unabhängigkeit an. Die lokale Eigentümerschaft erhöht die Akzeptanz der technischen Lösung und vergrößert Betroffenheit bei dem Thema Nachhaltigkeit. So haben Bewohner\*innen das Gefühl, selber zu entscheiden, zu wählen und Verträge zu schließen und Dinge so zu verändern, wie sie es sich wünschen. Insgesamt ist jedoch wenig Wissen über Wärmenetze bei der Allgemeinheit vorhanden. Engagierte Bürger\*innen sind dagegen gut informiert. Daher ist das persönliche Aufsuchen wichtig, um die persönliche Situation zu verstehen und die richtigen Informationen zu vermitteln. Das Wissen mit Bezug zu den Wärmequellen wird zudem unterschiedlich rezipiert, so werden nachhaltige Lösungen ggü. fossilen bevorzugt.

In der Entscheidungsphase machen finanzielle Sicherheit Investitionen attraktiv. Dabei spielen klare Gewinnperspektiven und Finanzierungssicherheit durch die (lokale) Regierung ebenso eine wichtige Rolle wie die Sicherheit über die Preisentwicklung. Autonomie und Unabhängigkeit von kommerziellen Parteien und Lieferanten sind ein wichtiger Motivator. Dabei sind Eigentümerschaft durch Bewohner\*innen und Rückwirkung auf die lokale Gemeinschaft für Bewohner\*innen entscheidend. Bau und Betrieb sind aus Sicht der Bewohner\*innen Aufgaben professioneller Akteure. Nähe und Verbundenheit spielen zudem eine Rolle bei der Wahl der Lösung. Bewohner\*innen, die sich – mit bspw. ihrer Nachbarschaft, dem Wohnumfeld, Wissensträger\*innen, lokaler Regierung – verbunden fühlen, arbeiten besser zusammen. Schließlich ist die Solidarität mit dem Wohnumfeld und der Gemeinschaft wichtig. Die Bezahlbarkeit für Nachbarn\*Nachbarinnen mit niedrigem Einkommen ist den Bewohnern\*Bewohnerinnen ein Anliegen. Misstrauen gegenüber kommerziellen Anbietern stellt jedoch eine Barriere dar, sich für ein Wärmenetz zu entscheiden, welches durch Monopolisten betrieben wird.

In der Ausführungsphase schließlich benötigen Bewohner\*innen physischen und psychischen Komfort und Verlässlichkeit. Dies bedeutet etwa einen möglichst störungsfreien Ablauf der Bauarbeiten im Haus, annehmbare Regelung bei räumlichen Einschränkungen etwa bei Tiefbauarbeiten in der Straße, sowie Terminverbindlichkeit.

#### **5.2.1.2.3 Organisierte Bürger\*innen**

Neben den Kommunen, Gebäudeeigentümern\*Gebäudeeigentümerinnen und Mietenden, die aktiv über verschiedenste Wege eingebunden werden, erhalten Bürgerenergienetze in der ausgewerteten Literatur große Aufmerksamkeit. Mit Blick auf die Frage, wie in dem sich formierenden leitungsgebundenen Wärmemarkt insbesondere Bürgerinitiativen (Kooperativen) gestärkt werden können, konstatieren Bouw et al. (2020), dass in den von ihnen untersuchten Fällen die Organisationsformen, Verantwortlichkeiten und Verfügungsrechte in der Entwicklung einer Bürgerkooperative sehr unterschiedlich zwischen den Akteuren sein können, da diese für Wärmelieferung, -produktion und den Netzbetrieb zwischen den Wärmeinitiativen, der Gemeinde oder dem professionellen Betreiber ausgehandelt werden (vgl. Kapitel 5.2.1.1). Dies hat Auswirkungen auf Risiko und Haftung, die Kontrolle/Verfügungsrechte, den Business Case, betriebswirtschaftliche, technische, finanzielle, juristische Kapazitäten sowie die Kosten für

Endverbrauchende. Die Akzeptanz eines Betreiber- und Organisationsmodells ist für die untersuchten Bürgerinitiativen damit verknüpft, ob die vertretenen Werte und Einflussmöglichkeiten in der gewählten Organisationsform umgesetzt werden können. Dabei besteht ein Spannungsfeld, in dem die Interessen der anderen involvierten Akteure (Kommunen, professionelle Betreiber sowie ggf. Investierende) Berücksichtigung finden müssen, etwa wenn (finanzielle) Risiken übertragen werden. Dies verschiebt wiederum die Einfluss- und Durchsetzungsmöglichkeiten der Bürgerinitiativen. Van der Windt et al. (2021) identifizieren die Motivation und das Organisationsvermögen der Initiative, die Unterstützung durch die Regierung (Gesetzgebung), die Zusammenarbeit mit privaten Parteien, die verfügbare Technik und Quellen sowie die Fähigkeit, diese zu mobilisieren, als zentrale Faktoren für erfolgreiche Energieinitiativen. Dabei ist insbesondere relevant, ob die Initiative durch ihr internes Gruppenvermögen in der Lage ist, sich an die sie umgebenden bürgerschaftlichen Netzwerke anzuschließen, dort mit ihren Aktivitäten eingebettet zu sein und diese Netzwerke wiederum selbst aktiv einzubinden.

Viele Kommunen stehen der Initiative organisierter Bürger\*innen positiv gegenüber und unterstützen diese. Dabei ist, insbesondere mit Blick auf Fragen der Betreiber- und Organisationsmodelle, die Verantwortlichkeit bzgl. des Managements noch nicht fixiert<sup>41</sup>. Kommunen nehmen hier häufig eine aktive Rolle ein, die auf Einbindung von unterschiedlichen Positionen ausgerichtet ist. Eine aktive Unterstützung von Bürgerinitiativen durch die Kommune, aber auch der Wissensaustausch zwischen Bürgerinitiativen wird dabei als hilfreich erfahren (van der Windt et al. 2021).

## **5.2.2 Regulierung der Fernwärme**

### **5.2.2.1 Klimaschutzabkommen und Ausstieg aus der Erdgasnutzung**

Mit dem nationalen Klimaabkommen („Klimaatakkoord“) wurden im Jahr 2019 ambitionierte Ziele zur Dekarbonisierung der Wärmeversorgung festgelegt (Ministerie van Economische Zaken en Klimaat 2019). Bis zum Jahr 2030 sollen 49 % weniger, bis 2050 95 % weniger Treibhausgase im Vergleich zu 1990 ausgestoßen werden. Bis zum Jahr 2025 sollen laut Klimaabkommen etwa 80.000 Haushalte über Wärmenetze versorgt werden. Dieses Niveau soll bis 2030 gehalten werden (RVO 2020). Das Klimaabkommen enthält zahlreiche Instrumente und Maßnahmen, die zur Erreichung der Ziele implementiert werden.

Neben den nationalen Klimaschutzzielen besteht weiterer Handlungsdruck dadurch, dass aufgrund der Erdbeben in der Förderregion Groningen auch der Ausstieg aus der Erdgasförderung beschlossen wurde. Die Regierung verfolgt das Ziel, die heute von Erdgas dominierte Energieversorgung auf andere (erneuerbare) Energieträger umzustellen und gleichzeitig die Gebäudesanierung voranzubringen, da Erdgas in etwa 90 % der niederländischen Haushalte zum Kochen und Heizen verwendet wird. Das nationale Ziel ist die Umstellung von Erdgas auf Alternativen von 50.000 Haushalten pro Jahr ab 2021 und 200.000 Haushalten jährlich ab 2030, mit dem Ziel, bis 2050 auf Haushaltsebene zu 100 % gasfrei zu sein (Beauchampet und Walsh 2021).

### **5.2.2.2 Wärmegesetz benennt Kommunen als zentralen Akteur der Umsetzung**

Das Wärmegesetz (Warmtewet) in seiner ursprünglichen Form wurde nicht zuletzt mit der Intention entwickelt, Verbraucher\*innen vor potenziellem Preissmissbrauch durch

---

<sup>41</sup> Wie viele Bürgerinitiativen in den Niederlanden stehen wie die von van der Windt et al. (2021) untersuchten Initiativen in Groningen, Wageningen, Den Haag und Amsterdam am Anfang. Bislang hat keine der Initiativen ein Wärmenetz realisiert, jedoch gibt es Ausführungspläne und Konzepte. Dabei sind innerhalb der Gruppen neue Organisationsformen und Formen der Zusammenarbeit zwischen öffentlichen und privaten Akteuren sowie den Bürgerinitiativen entstanden.



Preisobergrenzen (Nicht-mehr-als-sonst-Prinzip und Tarifregulierung) und die Definition abrechenbarer Leistungen zu schützen. Zudem wurden Anforderungen an die Transparenz formuliert. Diese betreffen u. a. ein Störungsregister und eine Entschädigungspflicht ebenso wie Regelungen über Inhalte von Kundenverträgen, sowie eine außergerichtliche Schlichtungsstelle. In seiner ersten Novellierung wurden die Regelungen zur Flexibilisierung des Systems zur Bestimmung maximaler Wärmepreise mit der Intention überarbeitet, die Entwicklung neuer Wärmenetze anzureizen sowie den Zugang Dritter zu den Wärmenetzen zu regeln (Braungardt et al. 2021).

Eine weitreichende Novelle wurde im Zusammenhang mit dem Klimaabkommen angekündigt. Die Überarbeitung verzögert sich jedoch, sie wird für das Jahr 2024 erwartet. Der vorliegende Entwurf unter dem Namen „Gesetz über kollektive Wärmeversorgung“ (Wet collectieve warmtevoorziening – WcW) sieht im Kern eine Stärkung der Rolle der leitungsgebundenen Wärmeversorgung für die Dekarbonisierung des Wärmesektors vor. Die Regulierung der Wärmetarife soll novelliert werden, ebenso sollen CO<sub>2</sub>-Reduktionsstandards eingeführt werden. Den Kommunen kommt die zentrale Aufgabe zu, die Wärmewende auf Quartiersebene zu planen und umzusetzen. Hier wurde von der Regierung angekündigt, dass Wärmenetze im Eigentum der öffentlichen Hand sein werden. Zudem sollen die Kommunen in die Lage versetzt werden, Wärmenetzversorgungsgebiete festzulegen und eine Monopol-Wärmegesellschaft zu benennen.

Bis Ende des Jahres 2021 mussten niederländische Kommunen ihre jeweiligen Wärmetransformationsvisionen (Warmtetransitie Visie) entwickeln, die einen Zeitplan für die Transformation einzelner Quartiere beinhalten sowie die Quartiere benennen, die im Zeitraum bis 2030 vom Gasnetz getrennt werden sollen. Zielbild ist es, bis zum Jahr 2030 ein Fünftel der Quartiere zu dekarbonisieren, um im Jahr 2050 schließlich eine vollständige Dekarbonisierung zu erreichen. Für die ausgewählten Quartiere wird zudem eine Dekarbonisierungsstrategie erarbeitet. Diese wird auf der Grundlage eines vorab festgelegten Sets an möglichen Strategien sowie umfangreicher, zentral bereitgestellter Daten und Berechnungen – die sogenannte „Startanalyse“, bereitgestellt durch die niederländische Umweltagentur PBL (Hoogervost et al. 2020) – entwickelt und durch lokale Aspekte und Daten ergänzt. Die Transformationsvisionen werden durch einen Umsetzungsplan auf Quartiersebene konkretisiert. Dieser beschreibt für einzelne Quartiere das detaillierte Vorgehen, fixiert konkrete Maßnahmen und Zeitpunkte für deren Umsetzung.

30 niederländische Regionen müssen zudem regionale Energiestrategien (RES) erstellen, in der sie die potenziellen Standorte und Strategien für die Erzeugung von erneuerbarer Energie darlegen. Die Strategien bilden die „Grundlage für Entscheidungen über die (regionale) Erzeugung von erneuerbaren Energien, die Nutzung bestehender Wärmequellen und die Planung der Energieinfrastruktur. Die RES beinhaltet die Untersuchung des Wärmebedarfs und der Wärmeerzeugung sowie von regionalen Infrastrukturen“ (Braungardt et al. 2021).

Trotz der regulatorischen Vorgaben machen Evaluierungen der lokalen Umsetzung (s. (Rijksoverheid 2022; Rijksoverheid et al. 2021)) deutlich, dass Gemeinden über diese Regulierungen hinaus ein rechtliches Instrumentarium und weitere Befugnisse benötigen, um die Komplexität und die finanziellen Risiken der Umsetzungspläne zu reduzieren und ein stufenweises Vorgehen zu ermöglichen. Dies betrifft bspw. die Befugnis, ein Stilllegungsdatum von Gasnetzen festzusetzen. Ein solches Datum ist notwendig, um vor Ort eindeutige Aussagen tätigen und gemeinsam an Lösungen arbeiten zu können. Dies ist nicht zuletzt für die Schaffung von Verbindlichkeit gegenüber den lokalen Akteuren in der Kommunikation relevant. Diese Befugnisse sollen im Gesetz „Kommunale Instrumente der Wärmewende (Wet gemeentelijke instrumenten warmtetransitie (Wgiw))“ geregelt werden, das im Jahr 2024 erwartet wird. Weiter benötigen die Kommunen die Befugnis, Bürgschaften für die Aufsuchung und den

Drittzugang in Gebieten zu übernehmen, in denen bereits ein Versorger aktiv ist. Aufgrund der hohen Komplexität von Wärmenetzen und lokal unterschiedlich verfügbaren (erneuerbaren) Wärmequellen wird zudem Spielraum für maßgeschneiderte Lösungen benötigt, um bspw. Bürgerinitiativen in Governance-Modellen einbinden zu können. Dies soll im Gesetz über kollektive Wärmeversorgung (WcW) geregelt werden.

### 5.2.2.3 Programm Erdgasfreie Quartiere

Das Programm Erdgasfreie Quartiere (*Programma Aardgasvrije Wijken – PAW*) ist ein nationales Programm zur Beschleunigung der Wärmewende auf der Grundlage von Lernerfahrungen von Pilotkommunen (*proeftuin*). Zwischen 2019 und 2022 wurden in drei Runden insgesamt 64 Pilotkommunen ausgewählt. Diese sollen durch Subventionen, Unterstützung bei eigenen Lernerfahrungen auf kommunaler Ebene und die Beseitigung struktureller Hindernisse auf nationaler Ebene (Regulierungshindernisse, Förderbedarfe, Schließen von Wissenslücken und politisch-institutionelles Lernen) in ihrem Vorhaben unterstützt werden, auf Quartiersebene von der Gasversorgung unabhängig zu werden. Die Idee des Programms ist, dass durch die gemachten Erfahrungen systematische Lehren gezogen werden, verbunden mit dem Ziel, die landesweite Umsetzung der Wärmetransformation zu beschleunigen. Daher wurde gleichzeitig ein Lern- und Evaluierungsprogramm (*Kennis- en leerprogramma – KLE*) aufgesetzt, das die institutionellen Lernerfahrungen der horizontalen (kommunal und zwischen Kommunen) sowie vertikalen (nationalen) Governance-Ebene begleitet und evaluiert.

Das Förderprogramm ist in seinem Design auf experimentelle Governance ausgelegt. Es legt einen Fokus auf „Learning by Doing“, um hieraus durch einen systematischen Lern- und Evaluierungsprozess die niederlandeweite Umsetzung der Wärmewende zu beschleunigen. Dabei gab es zu Beginn des Programms eine große Offenheit, wie die politische Zielsetzung durch Politikinstrumente zu erreichen wäre. Diese wurde im Rahmen der Pilotvorhaben mit und aus den teilnehmenden Kommunen heraus entwickelt. Auswahlkriterien für die Vorreiterkommunen waren unterschiedliche Standorte, Techniken und Governance-Formen auf Projektebene, um eine möglichst große Vielfalt an kommunalen Charakteristika abzubilden. Der Umfang der Projekte wird auf Quartiersebene festgelegt und durch die Kommune koordiniert. Dabei ist die Umsetzung unter Beteiligung von Hauseigentümern\*Hauseigentümerinnen, Bewohnern\*Bewohnerinnen, Infrastrukturunternehmen, Wohnungsbaugesellschaften und mehreren Regierungsebenen vorgesehen und gestaltet sich sehr komplex.

Das ursprüngliche Budget von 90 Mio. Euro wurde im Folgejahr 2019 auf 435 Mio. Euro aufgestockt. Die finanzielle Unterstützung für Pilotkommunen im Rahmen des Programms belief sich in der Regel auf 5 Mio. Euro pro Projekt mit ±500 Häusern. Förderfähig sind neben technischen und ökonomischen Machbarkeitsstudien und Analysen technische Vorhaben sowie Prozesskosten (kommunale Unterstützung, Personal, Beteiligungsprozesse/ Kommunikation). Insbesondere die Prozesskosten, etwa zu Fragen der Bürgerbeteiligung und der Kostenverteilung, fielen im Projektverlauf höher aus als erwartet und machen den hohen Koordinierungsbedarf zur Einbindung zahlreicher Stakeholder deutlich (Dignum et al. 2021). Daher wurde diese Subventionskomponente nach der ersten Runde für diese Kosten erhöht. Das Programm soll in einem Folgeprogramm (*Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie*) sowie im einem neuen Sanierungsinstrument (*Nationaal Isolatie Programma*) weitergeführt werden.

Das experimentelle Design des Förderprogramms ist unter dem Aspekt der im Rahmen des vorliegenden Forschungsvorhabens diskutierten Akzeptanzaspekte als sehr vielversprechend anzusehen. Es sieht die systematische Einbindung unterschiedlichster Akteure auf verschiedensten Ebenen (lokale Akteure auf Ebene der Kommune, kommunale Akteure im interkommunalen Austausch, regionale sowie nationale Akteure) vor und regt diese durch

(förderfähige) Instrumente an. Das PAW beinhaltet damit in sich partizipative Aspekte, indem es Kommunen auffordert, intern aber auch nach außen Bürger\*innen und Energieversorgungsunternehmen aktiv einzubinden, und sie darin finanziell, aber auch methodisch unterstützt, Erfahrungen zu sammeln, diese durch das KLE evaluiert und die Erfahrungen strukturell überträgt bzw. auf nationaler Ebene adressiert. Die daraus gezogenen Lehren für rechtliche, gesetzgeberische, technische, planerisch-organisatorische und partizipationsrelevante Aspekte werden in vielfältigen dialogorientierten Kommunikationsformaten erarbeitet und auf unterschiedlichen Wegen zur Verfügung gestellt, beispielsweise in Form einer Handreichung Partizipation (s. Textbox).

**Abbildung 6: Online-Handreichung Partizipation**



Quelle: (Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) 2022)

### Handreichung Partizipation

Eine Vielzahl von Aspekten ist für gute Beteiligung im Quartier relevant. Hierfür bietet die webbasierte Handreichung Partizipation einen Wegweiser, indem sie Kommunen mit der Bereitstellung verschiedener Bausteine in der Entwicklung einer Partizipationsstrategie unterstützt. Sie gibt damit keine Blaupause für gelungene Beteiligung vor, sondern will darin unterstützen, eine für das Quartier passende Kommunikations- und Partizipationsstrategie zu entwickeln. Die Bausteine umfassen unterschiedliche Themen, die zur Reflektion und Analyse anregen, etwa zu

- ▶ bestehenden Partizipationstraditionen innerhalb der Kommune und damit verbundenen Entscheidungen, Rollen und Einflussfaktoren,
- ▶ (Internen) Organisationsstrukturen in der Kommunalverwaltung,
- ▶ (Neuen) Formen der demokratischen Zusammenarbeit,
- ▶ Kenntnis von Charakteristika des Quartiers,
- ▶ Kenntnis von Bewohnergruppen und Stakeholdern,
- ▶ Kenntnis der Werte der Menschen im Quartier,
- ▶ Kommunikation mit diesen Akteuren,
- ▶ der Entwicklung einer Partizipationsstrategie.

Dabei bestehen die Bausteine der Handreichung jeweils aus einer Basisinformation für den Einstieg, Praxisbeispielen und einer Vertiefung zu einzelnen Instrumenten. Das Online-Format ermöglicht es, interaktiv zwischen den thematischen Aspekten zu springen. Es wird durch Videos und Podcasts ergänzt. Zielpublikum sind hauptsächlich Mitarbeitende der Kommunen, die mit der Information der Bevölkerung und Partizipationsprozessen befasst sind, aber auch Bewohner\*innen, Netzbetreiber und Wohnungsbaugesellschaften können den schrittweisen Ansatz für ihre Arbeit nutzen.

<https://www.aardgasvrijewijken.nl/handreikingparticipatie/default.aspx>

### 5.2.3 Beteiligungskultur

Die Praxis der Konsensfindung – auch als Polderpolitik bezeichnet – wird als Charakteristikum niederländischer Politikgestaltung beschrieben (Gebbink 2008). Ein wichtiges Element der Konsenskultur ist die aktive Suche nach breiter Unterstützung für Strategien und Maßnahmen und setzt voraus, dass die verschiedenen beteiligten Akteure bereit sind, Kompromisse zu suchen und die Macht zu teilen. Es handelt sich somit um eine konsensbasierte Art der Entscheidungsfindung durch Konsultation, bei der verschiedene staatliche und zivilgesellschaftliche Organisationen oder Unternehmen des Privatsektors zusammenarbeiten und bei relevanten Fragen kooperieren. Konsens und Konsultation sind in den Niederlanden ebenso verwurzelt wie der Korporatismus. Durch regelmäßige Kontakte zwischen repräsentativen Organen des Staates und Interessensvertretungen zur Beteiligung an politischen Entscheidungsprozessen tragen diese zur politischen Meinungsbildung bei. Die Darstellung einer Kultur der Konsenspolitik wird in den vergangenen Jahren jedoch zunehmend kritisch diskutiert. Dabei wird angeführt, dass sich diese Kultur insbesondere durch

Machtverschiebungen in der politischen Parteienlandschaft nach rechts und eine verstärkte Individualisierung der Gesellschaft verändert hat und hierdurch an ihre Grenzen kommt (Vries 2014).

Trotz dieser Verschiebungen kann für den Untersuchungsgegenstand der Wärmetransformation festgehalten werden, dass im Rahmen der nationalen Zielstellung und der damit verbundenen Aufgabenübertragung an die Kommunen einbindende, konsultative und konsensorientierte Formen der Governance, etwa im Rahmen der Förderung und des Kapazitätsaufbaus, deutlich sichtbar sind. So setzt etwa das PAW-Programm auf die aktive Einbindung aller beteiligter Akteure. Die Kommunen, die in der Regel Antragstellende für das Förderprogramm sind, unternehmen vielfältige Schritte und sind um die Einbindung von Bürgern\*Bürgerinnen bemüht. Zumindest diskursiv spielt dies eine große Rolle, auch wenn nur ein Teil der Kommunen Partizipation in ihren Wärmetransformationsvisionen konkret mit Maßnahmen unterlegt. In den Evaluierungen (s. (Dignum et al. 2021; Rijksoverheid 2022; Rijksoverheid et al. 2021)) werden von lokalen Prozessmanagern\*Prozessmanagerinnen die Notwendigkeit der individuellen Ansprache hervorgehoben („Hinter die Haustür der Menschen zu kommen“) und vielfältige Dialogformate gewählt (vgl. Tabelle 45). Dabei wird auch immer wieder auf die Notwendigkeit hingewiesen, dass es am Ende des Tages die Bürger\*innen seien, die sich für die Stilllegung ihrer Gasversorgung entscheiden und als Konsumenten\*Konsumentinnen die Wahl treffen müssten.

## **5.2.4 Auswertung nach Kategorien**

### **5.2.4.1 Psychologisch**

Das Wissen über Wärmenetze ist in der niederländischen Bevölkerung im Allgemeinen gering, jedoch nimmt es aufgrund der Präsenz in der öffentlichen Diskussion der Thematik zu. Sowohl in der Ansprache von Bürgern\*Bürgerinnen durch Gemeinden als auch in der Ansprache von Kunden\*Kundinnen durch Marktparteien ist die persönliche Ansprache und passende Information zum richtigen Zeitpunkt der unterschiedlichen Phasen der „Kundenreise“ (Customer-Journey-Ansatz, vgl. Abschnitt 5.2.1.2.2 Gebäudeeigentümer\*innen und Mieter\*innen) essenziell, ebenso wie die thematische Verbindung mit für die Bewohnenden relevanten Themen, bspw. die Verknüpfung von Baumaßnahmen mit räumlichen Verbesserungen für die Gemeinschaft etwa durch das Anlegen eines Spielplatzes (Rijksoverheid 2022). Entscheidend ist, dass Beratung und Einzelgespräche passend zur individuellen Situation der Betroffenen sind. Einzelgespräche etwa im Rahmen kreativer Anspracheformate klären und mobilisieren dabei mehr als Zuhören bei Großveranstaltungen, wo häufig einzelne Fragestellenden dominieren. Herausfordernd ist dabei für die Kommunen als steuernde Akteure die Balance zwischen einer effektiveren aber auch arbeitsintensiveren Ansprache (Rijksoverheid et al. 2021).

Die Kopplung des Wärmepreises an den Gaspreis (Nicht-mehr-als-Alternative-Prinzip) führt in der aktuellen Situation dazu, dass durch die steigenden Energiepreise das Dringlichkeitsgefühl und die Unterstützung von Bewohnenden für Veränderung erhöht wird. Gleichzeitig führt die Preiskopplung dazu, dass Wärmeanbieter den Wärmetarif auch dann erhöhen können, wenn die Gaspreise steigen. Durch die Preiskopplung entfällt aus Sicht vieler Kommunen daher der Anreiz, sich an ein Wärmenetz anzuschließen, da der Preisvorteil einer günstigeren Wärmeversorgung in Form eines Wärmenetzes nicht an Kunden\*Kundinnen weitergegeben werden kann (Rijksoverheid 2022). Dies kann sich mindernd auf die Akzeptanz der (potenziell) Anschlussnehmenden auswirken. Diese gegenläufigen Perspektiven können sich unter dem Gesichtspunkt der psychologischen Akzeptanz als Herausforderung in der Kommunikation für Gemeinden darstellen. Daher fordern sie auch die Entkopplung des Wärmepreises.



Ein interessanter Aspekt auf diskursiver Ebene ist der negative Einfluss schlechter medialer Berichterstattung über die Wärmewende. Diese hat auf lokaler Ebene Einfluss auf die Wahrnehmung der betroffenen Bürger\*innen und beeinflusst auch die Beratungs- und Informationsangebote der Kommunen. Letztere sind daher bestrebt, verstärkt positive Erfahrungen (medial) zu kommunizieren. Botschafter\*innen spielen in der Kommunikation daher eine wichtige Rolle (Beauchampet und Walsh 2021; Kort et al. 2020). Mehrheitlich erachten die Kommunen eine konsistente Kommunikationsstrategie durch die nationale Ebene über den (schrittweisen) Erdgasausstieg als hilfreich.

#### **5.2.4.2 Sozial**

Der in den Niederlanden gewählte Quartiersansatz gestaltet sich in der Umsetzung komplex. Es gilt viele unterschiedliche Akteure mit eigenen Umsetzungsstrategien, Zeitplänen, Investitionsplänen und -logiken zusammenzubringen und deren Aktivitäten zu koordinieren. Die Kenntnis der Bedürfnisse aller Akteure ist hierbei wichtig. Dabei hat sich eine schriftliche Verständigung zur Zusammenarbeit, inklusive Rollen- und Verantwortlichkeitsverteilung sowie Prozessabsprachen zwischen den Parteien als zielführend herausgestellt. Weiter erfordert der Umsetzungsprozess hohe Flexibilität und Anpassungsbereitschaft der Parteien. Transparenz hat sich für alle Parteien als zentral herausgestellt, sie schafft gegenseitiges Vertrauen. Bspw. erfordert die Aufstellung eines gemeinsamen Business-Plans auch Einsichtnahme in Pläne und Finanzen der beteiligten Unternehmen, was eine gute Vertrauensbasis voraussetzt. Absprachen und Koordination sind auch für Beratende und Installateure\*Installateurinnen auf Gebäudeebene von großer Wichtigkeit. Mangelnder Austausch und Absprachen können ansonsten zu Ausführungsfehlern und Unzufriedenheit bei den Kunden\*Kundinnen führen.

Die Zusammenarbeit mit (Bürger-) Initiativen erfordert neue Formate des Zusammenarbeitens zwischen aber auch innerhalb der jeweiligen Akteursgruppen. Insbesondere mit Blick auf die Erarbeitung gemeinschaftlicher Governance-Modelle sind Arbeitskulturen, unterschiedliche Wissensstände und Mandate sowie die Herausforderungen, die mit ehrenamtlicher Arbeit einher gehen (begrenzte Arbeitsressourcen, Verfügbarkeit außerhalb der gängigen Geschäftszeiten, ggf. Ehrenamtszuschüsse), in den Blick zu nehmen. Zudem ist eine Sensibilität für die sozio-demographische Zusammensetzung derjenigen, die sich beteiligen, ein Thema, bei dem sich die Kommune bewusst sein muss, wer ggf. außen vor bleibt und einer gesonderten Ansprache bedarf (Beauchampet und Walsh 2021; Rijksoverheid 2022).

#### **5.2.4.3 Politisch**

Eine Erkenntnis aus den Evaluationen der Pilotkommunen ist, kommunale Gremien wie den Gemeinderat intensiver und auch über die normalen Berichtszyklen hinaus zu unterschiedlichen Aspekten der Transformation zu informieren (Rijksoverheid et al. 2021). Eine weitere Erkenntnis liegt darin, dass die Kommunen nur über unzureichende Steuerungsmöglichkeiten bei der Wahrung öffentlicher Interessen bei der Entwicklung tragfähiger Governance-Modelle für Wärmenetze verfügen. Daher müssen niederländische Kommunen in die Lage versetzt werden, die Preisbildung und Bezahlbarkeit sicher zu stellen, den Zeitpunkt zur Stilllegung von Gasinfrastrukturen zu bestimmen, Bedingungen an die Ressourcenstrategien der Wärmenetzbetreiber zu formulieren sowie Drittzugang zu ermöglichen und durchzusetzen. Um hier die lokale Akzeptanz bei der Umsetzung zu erhalten und zu fördern, bedarf es der Unterstützung der nationalen Ebene, um Klarheit für alle Betroffenen (Kommunen, Eigentümer\*innen, Mieter\*innen, EVUs und (organisierte) Bürger\*innen) durch adäquate Regulierung zu schaffen. Unter dem Aspekt des lokalen Kapazitätsaufbaus erscheint eine Verstärkung der nationalen Förderung von strukturellen Aufgaben notwendig, um so vor Ort Wissen und Kompetenz aufzubauen. Auf diskursiver Ebene ist eine proaktive Positionierung der



nationalen Ebene pro Gasausstieg auf Quartiersebene notwendig, um die lokale Umsetzung zu unterstützen. Verzögerungen im nationalen Gesetzgebungsprozess führen dazu, dass die Unterstützung und Akzeptanz vor Ort geschwächt wird, weil die Kommunen bei Bewohnern\* Bewohnerinnen in der Umsetzung nicht Wort halten (können).

Auf nationaler Ebene bestehen ebenso Anpassungsbedarfe zur Steuerung des Wärmenetzausbaus (Rijksoverheid et al. 2021). Dies betrifft die Erschließung überregionaler Wärmenetzpotenziale und die Erschließung von Abwärmequellen aus dem Industrie- und GHD-Sektor durch (Ko-)Finanzierung der Infrastruktur. Weiter ist bei der Aufsuch- und Bohrgenehmigung von Geothermiequellen in den vergangenen Jahren auf regionaler Ebene ein Flickenteppich an Anforderungen entstanden, der dazu führen könnte, dass das Quellenpotenzial nicht optimal genutzt werden kann. Daher sind national einheitliche Genehmigungsvorgaben notwendig. In Bezug auf die Verteilung von Kosten, Nutzen und Risiken bedarf es ebenfalls einer Verständigung auf nationaler Ebene. Dies betrifft etwa die Frage, wie finanzielle Lücken im Businessplan eines Wärmenetzes geschlossen werden sollen, wenn (noch) nicht genügend Gebäude angeschlossen werden können. Weiter bedarf es einer Verständigung auf nationaler Ebene mit der Wohnungswirtschaft bzgl. der notwendigen Sanierungstiefe, um Niedertemperaturwärmenetze zu ermöglichen, wobei auch die finanzielle Unterstützung der Sanierungsleistung für die Wohnungswirtschaft relevant ist. Zusammenfassend lässt sich somit sagen, dass es für den Erhalt und die Weiterentwicklung der politischen Akzeptanz und Tragfähigkeit national, regional und kommunal der Adressierung durch die unterschiedlichen demokratischen Instanzen und der Entwicklung weiterer adäquater Instrumente bedarf.

#### **5.2.4.4 Planerisch-organisatorisch**

Nicht nur in der Bevölkerung, sondern vor allem auch in kleinen und mittelgroßen Kommunen bestehen Wissenslücken bzgl. Planung, Akteurseinbindung und Koordination der Wärmenetzentwicklung und den damit verbundenen Schritten in der Umsetzung. Diese sind insbesondere durch geringe Wissens- und personelle Ressourcen begründet, die diese Kommunen schlecht auf die Übernahme der auf sie zukommenden Steuerungsaufgaben vorbereiten. Vielfach wurden diese Ressourcen daher bislang eingekauft. Als problematisch stellt sich dabei dar, dass kein eigener Wissenszuwachs in der Kommunalverwaltung erfolgt. Zudem wird eine Abhängigkeit vom Markt gesehen. Hier besteht die Sorge, dass der Markt die Nachfrage, die schlagartig durch die Wärmetransformationsvisionen entsteht, kurzfristig nicht bedienen kann. Teilweise werden jedoch auch eigene Kapazitäten in den Kommunen geschaffen, nicht zuletzt deshalb, weil diese die Langfristigkeit der Prozesse in zunehmendem Maße erkennen, die einer dauerhaften Organisation und Fort-/Ausbildung bedürfen. Auch auf Ebene der Provinzen und überregionaler Zusammenschlüsse fehlt teilweise Expertise, um die lokale Ebene zu unterstützen. Dies wird als Forderung an die nationale Ebene formuliert, für personelle Ressourcen und Wissensaufwuchs mehr Geld bereit zu stellen (Rijksoverheid et al. 2021).

Die Erstellung der jeweiligen Wärmetransformationsvisionen erforderte viel Zeit und deren Umsetzung gestaltet sich für die Kommunen komplexer als gedacht. Das betrifft die Wahl technischer Lösungen, das Finden gemeinsamer Arbeitsweisen, die Einbindung von Betroffenen, ausreichend (politische) Unterstützung, sowie Fragen tragfähiger Governance-Modelle der Wärmenetze. Dabei hängt die Komplexität lokal ab von verfügbaren Wärmequellen, bestehender Infrastruktur, der Bereitschaft der Zusammenarbeit, der Parteiorientierung der politischen Entscheidungsträger, bestehenden Konzessionsverträgen und den Anwohnenden. In ländlichen Gebieten gibt es bislang häufig keine Wärmenetze, die Planung geht daher eher von Bürgerinitiativen aus. Die Vorstellungen der Kommunen sind zudem nicht immer mit denen der Partner vereinbar, weil bestimmte Voraussetzungen nicht gegeben sind. Bspw. kann die

Vorstellung eines Niedertemperaturnetzes nicht umgesetzt werden, wenn Gebäude die energetischen Anforderungen nicht erfüllen und eine Sanierung von Seiten der Wohnungsgenossenschaften oder privater Gebäudeeigentümer\*innen nicht finanziert werden kann. Gemeinden sind somit abhängig von anderen Parteien. Dies alles sind Beispiele dafür, wie sich die Rolle der Kommunen aber auch die der Partner, mit denen gearbeitet werden soll, im planerisch-organisatorischen Gefüge verändert. Kommunen stehen vor der Herausforderung, einen Balanceakt zwischen Steuerung/Regie, der Übernahme finanzieller Risiken für Partner und der Bezahlbarkeit für Bewohner\*innen zu bewältigen. Diese komplexen planerisch-organisatorischen Gefüge und die (als unbefriedigend wahrgenommene) Umsetzung können sich langfristig mit Blick auf die Akzeptanz negativ auswirken.

Begrenzter Rentabilität von lokalen Wärmenetzen wurde von Seiten einiger Kommunen durch Clusterung oder Ausweisung größerer Plangebiete auf Stadt- oder Gebietsebene begegnet, um so rentable Businesspläne für Wärmenetze zu generieren. Problematisch ist dabei jedoch, dass die Komplexität zunimmt und mehr Akteure einzubinden sind. Dies kann Gemeinden wie dargelegt an ihre Kapazitätsgrenzen bringen. Daher sprechen sich viele Kommunen dafür aus, dass die Regie für die Planung größerer Wärmenetze auf Ebene der Provinz, Region oder der nationalen Ebene angesiedelt werden sollte (Rijksoverheid et al. 2021).

Auf der Planungsebene einzelner Netze wird angestrebt, die Planung und Durchführung von Infrastrukturmaßnahmen für Wärmenetze und bspw. Sielarbeiten besser zu koordinieren, um Anwohner\*innen so weniger zu belasten und Tiefbaukosten zu senken. Dies wird auch damit begründet, dass die Akzeptanz bei Anwohnern\*Anwohnerinnen erhöht wird.

#### **5.2.4.5 Ökonomisch**

Im Zentrum der kommunalen Bemühung steht das Bestreben, ein bezahlbares Angebot für Bewohner\*innen zu schaffen. Warmmietenneutralität ist für viele Gemeinden der Richtwert für die Entwicklung von alternativen Versorgungsmöglichkeiten, inkl. der Wärmenetze. Viele Kommunen sind noch auf der Suche, wie sie dies umsetzen können. Viele sind jedoch auch der Meinung, dass ein begrenzter Beitrag der Bewohner\*innen oder Eigentümer\*innen angemessen ist. In den Pilotkommunen der ersten Runde im Rahmen des PAW wurden unterschiedliche Wege gewählt, um dies zu bewerkstelligen: In der Mehrheit übernehmen Wohnungsgesellschaften teilweise oder ganz die Kosten für Mietende, teilweise kam es zu leistbaren Mietpreissteigerungen. Alle erhoben jedoch für einzelne Eigentümer\*innen einen „angemessenen Beitrag“, etwa in Höhe eines Kesselaustauschs. Dabei wird davon ausgegangen, dass Fördergelder in Anspruch genommen werden (Rijksoverheid et al. 2021).

Wie dargestellt werden aktuell unterschiedliche Governance-Modelle für Wärmenetze diskutiert (vgl. Kapitel 5.2.1 Marktstruktur und Hauptakteure). Dabei ist unter dem Aspekt der ökonomischen Akzeptanz die Frage der Rentabilität zu stellen, sowohl mit Blick auf den Endkundenpreis als auch auf die Übernahme des finanziellen Risikos durch die Kommune. Für eine (halb-)öffentliche Konstruktion spricht dabei die Möglichkeit der Kommune, Einfluss auf die Steuerung und Regie der Wärmenetze zu behalten, die garantiert, dass die gerechte Verteilung von unterschiedlichen nachhaltigen Wärmequellen und dem Raum für Tiefbau möglich ist. Zudem wird so verhindert, dass nur rentable Projekte vom Markt realisiert werden und weniger gute, bzw. risikoreiche für Gemeinden übrigbleiben („Cherry-picking“). Diese Argumente werden von einigen Kommunen als zentral zur Ansprache von Wohnungseigentümern\*Wohnungseigentümerinnen und Wärmenetzbetreibern gesehen. Hinzu kommt das Argument der Kostenstabilität einer monopolistischen Infrastruktur, sollte diese in kommunaler Hand sein. Als Argument für eine privatwirtschaftliche Lösung werden niedrigere finanzielle Risiken für Kommunen angeführt, wobei die Kommune bei Konzessionswerten bürgt.

So könnte sich die Kommune das Recht vorbehalten, nach 15 Jahren das Netz gegen eine zu bestimmende Abnahmesumme zu übernehmen. Damit ist sie in der Zukunft in der Lage, bspw. einen städtischen Betrieb zu gründen. Welche Governance-Modelle letztlich zum Tragen kommen, hängt jedoch von der Ausgestaltung des politischen Rahmens ab und wird sich entsprechend unterschiedlich auf die (finanzielle) Akzeptanz der verschiedenen Akteursgruppen auswirken.

Die Aufstellung eines Businessplans für ein Wärmenetz stellt sich aufgrund der vielen Unsicherheiten und Abhängigkeiten als sehr komplex dar. Da die Anschlusskosten abhängig von der Anzahl der Anschlüsse und den Kostenbeiträgen der Anschlussnehmenden sind, diese vorab jedoch noch nicht bekannt sind, wählen Kommunen unter dem Aspekt der Akzeptanzförderung ein iteratives Vorgehen. So entwickeln sie einen Businessplan, halten dann Rücksprache mit den Bewohnern\*Bewohnerinnen, um dann den Businessplan final aufzustellen und den potenziellen Kunden\*Kundinnen ein Angebot zu unterbreiten. Andere Kommunen planen, einen Anschlussbeitrag in Höhe des Kesseltauschs festzusetzen, der in den Verhandlungen mit EVUs als nicht verhandelbar eingebracht wird. Jedoch haben viele Kommunen im weiteren Verlauf der Planungen die Erfahrung gemacht, dass der Businessplan zu optimistisch war und Kosten nicht eingerechnet wurden oder real höher lagen (Rijksoverheid et al. 2021). Eine Ausführung eines Businessplans ohne nationale Unterstützung erscheint in den seltensten Fällen realisierbar.

#### **5.2.4.6 Technisch**

In der Ausarbeitung technischer Pläne machen die Planenden die Erfahrung, dass initiale Pläne in der Regel angepasst werden mussten. Begründet war dies in Fragen der Bezahlbarkeit, da Kosten sich tatsächlich als höher als erwartet herausstellten. Auch war die Passgenauigkeit initialer Planung bei genauerer Analyse, etwa aufgrund von Raumverfügbarkeit oder nicht-Verfügbarkeit der Wärmequelle, nicht gegeben.

Insbesondere die Potenziale der Biomassenutzung sind in Folge der Diskussion um Landnutzung und eine drastische Reduktion der Viehbestände aufgrund hoher Nitratbelastung in den Niederlanden stark begrenzt. Die Niederlande sind das am dichtesten besiedelte Land Europas. Fortschreitende Urbanisierung und landwirtschaftliche Produktion führen zu hohem Druck auf Flächen und Landnutzung. Bei der Installation von All-Electric-Lösungen (v. a. unterschiedliche Wärmepumpenanwendungen) wird (vermeintlich) mangelnder Platz im Gebäude als Hindernis benannt. Eine nationale Verständigung über die Nutzung von Quellen und Techniken erscheint als hilfreich, um lokale (unnötige) Diskussionen über begrenzte Ressourcen (Biomasse) oder noch nicht verfügbare Techniken (Wasserstoffanwendungen im Gebäudesektor) zu vermeiden. Um die lokale Ebene in diesen Fragestellungen zu unterstützen, wurden daher im Rahmen des PAW Handreichungen zu Techniken und Energieträgern entwickelt. Sogenannte Lernkreise auf kommunaler Ebene unterstützen dabei den Wissens- und Erfahrungsaustausch zu technischen Fragen.

In der faktischen Umsetzung besteht die Herausforderung, technische Lösungen für Gebäudemaßnahmen und die Entwicklung von Wärmenetzen zu integrieren. Dies betrifft etwa eine integrierte Betrachtung und Umsetzung von Maßnahmen, die niedrige Vor- und Rücklauftemperaturen und energetische Sanierungen adressieren.

### 5.2.5 Erkenntnisse für Deutschland

- ▶ Der **Customer-Journey-Ansatz**, der individuelle Bedürfnisse von Bewohnern\*Bewohnerinnen und Eigentümern\*Eigentümerinnen in unterschiedlichen Prozessständen betrachtet, stellt einen guten Ausgangspunkt für Kommunen und Energieversorgungsunternehmen dar, um Fragen der Akzeptanz frühzeitig zu antizipieren und in den Bearbeitungsstrategien zu adressieren, sei es in kommunalen Planungen oder konkreten Ausbauplänen für Wärmenetze.
- ▶ Der in den Niederlanden verfolgte **lernende Ansatz experimenteller Governance** ist auch für den deutschen Kontext vielversprechend, da er angesichts der Herausforderungen und Unsicherheiten der Transformation im Wärmebereich Flexibilität und Anpassungsfähigkeit ermöglicht. Anstatt starr einen Plan zu verfolgen, der sich aufgrund von Veränderungen in der Umsetzung als nicht realisierbar erweist, ermöglicht ein lernender Ansatz die Herausarbeitung von praktikablen Lösungen unter Einbindung der unterschiedlichen Akteure, und die strukturelle Anpassung auf unterschiedlichen Ebenen des politischen Mehrebenensystems. Hierdurch besteht das Potenzial des beschleunigten Ausbaus von Wärmenetzen und eine breitere gesellschaftliche Trägerschaft.
- ▶ Daher stellt der **Ansatz der nationalen Förderung von Pilotprojekten und systematisches Lernen**, wie er im PAW und dem KLE entwickelt wurde, auch für Deutschland unter dem Aspekt der gesellschaftlichen Trägerschaft einen vielversprechenden Ansatz dar. Das PAW beinhaltet in sich partizipative Aspekte, indem es Kommunen auffordert, aktiv Teilhabe nach innen und nach außen (etwa verschiedene gesellschaftliche Akteure und Institutionen) zu ermöglichen und sie darin finanziell, aber auch durch vielfältige Informations- und Vernetzungsformate unterstützt, Erfahrungen in der Umsetzung zu sammeln und untereinander auszutauschen. Schließlich werden im Rahmen des KLE Umsetzungshemmnisse identifiziert, die auf Länder- und nationaler Ebene adressiert werden müssen. Erkenntnisse aus einem an den deutschen Kontext angepassten Programm können somit Aufschluss über erfolgreiche Strategien zur Einbettung und Verankerung der Wärmetransformation als Gemeinschaftswerk einer pluralistischen Gesellschaft geben und diese in der breiten Anwendung stärken.
- ▶ Die **Stärkung der Rolle der Kommunen** für die Wärmewende stellt auch für Deutschland einen wichtigen Ansatzpunkt mit Blick auf die identifizierten akzeptanzrelevanten Hindernisse dar. Um ihre Rolle ausfüllen zu können, benötigen Kommunen ein **gestärktes Mandat, einen Aufwuchs personeller und finanzieller Ressourcen, sowie Informations- und (Fort-)Bildungsangebote**, um akzeptanzrelevante Bearbeitungsstrategien entwickeln zu können. Die Verpflichtung der Kommunen - etwa durch eine verpflichtende kommunale Wärmeplanung - und deren gleichzeitiger Ermächtigung, bestimmte Maßnahmen auch ergreifen zu können (bspw. kommunale Eigentümerschaft, Festlegung von Wärmenetzvorranggebieten oder des Aussprechens eines Anschluss- und Benutzungszwangs), muss durch Gesetzgebung auf Länder- und Bundesebene erfolgen. Bund und Länder sind in der Verantwortung, den Aufbau von kommunalen Personalkapazitäten haushälterisch zu unterlegen, sowie Beratungs-, Vernetzungs- und Fortbildungsangebote zu schaffen, die den notwendigen Wissenszuwachs der Kommunen ermöglichen.

## **5.3 Frankreich**

Der Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung befindet sich in Frankreich in der Entwicklung. Akzeptanzfragen in Bezug auf den Aus- und Umbau von Wärmenetzen spielen dabei eine untergeordnete Rolle. Eine gesellschaftlich getragene Wärmewende wird in Frankreich nicht in der breiten Öffentlichkeit diskutiert, außer bei denjenigen, die sich – kommend vom bürgerschaftlich getragenen Ausbau der Erneuerbaren – mit Wärmenetzen befassen. Gebietskörperschaften, bzw. durch sie beauftragte Kommunalverbände, sind zentrale Akteure im Feld der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, sowohl was Eigentümerschaft und die Verwaltung als auch die Kontrolle über den Betrieb dieser Wärmenetze betrifft. Der Fokus der nachfolgenden Ausführungen liegt damit auf diesen Akteuren, da sie Eigentümerinnen der öffentlichen Wärmenetze sind. Zur besseren Einordnung der Situation in Frankreich mit Blick auf Akzeptanz und mögliche, damit verbundene Probleme erfolgt in einem ersten Schritt eine Einführung in den französischen Wärmemarkt, die darin agierenden Hauptakteure, die geltende Regulierung – sofern sie Aspekte der Akzeptanz berührt – sowie Aussagen zur französischen Beteiligungskultur. Im Anschluss erfolgt eine Auswertung der gesichteten Literatur und Interviews mit Experten\*Expertinnen anhand der Analysekategorien, wie sie bereits für den deutschen Kontext vorgenommen wurde (Kapitel 4). Hierbei können aufgrund der wenigen verfügbaren Literatur keine detaillierten Aussagen zu jeder der betrachteten Akteursgruppen getroffen werden. Stattdessen werden die Aussagen über die Akzeptanzsituation oder (mögliche) Probleme, die im Zusammenhang mit Akzeptanz stehen, aus dem französischen Kontext herausgearbeitet, um Schlussfolgerungen für Deutschland zu ziehen.

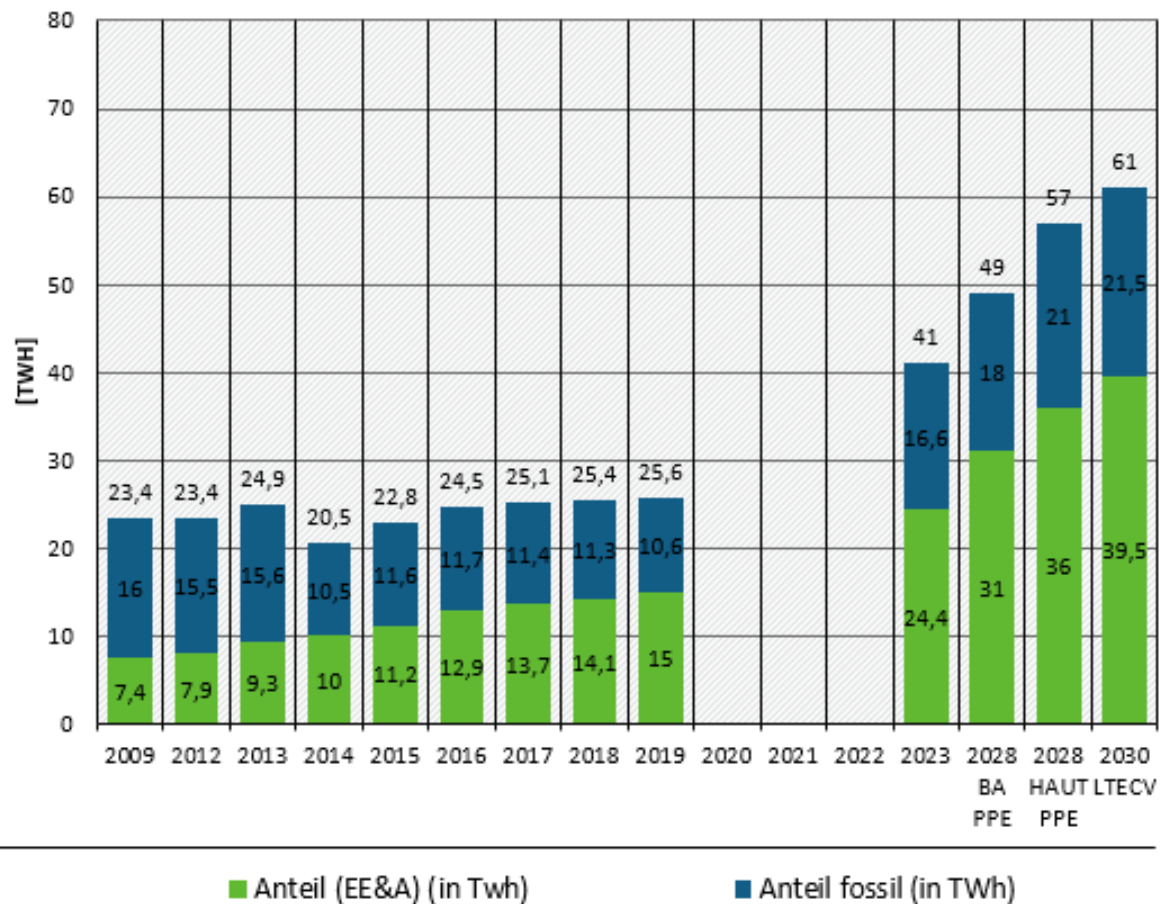
### **5.3.1 Marktstruktur und Hauptakteure**

#### **5.3.1.1 Ein kurzer Überblick über den Wärmemarkt**

Der Wärmnetzausbau in Frankreich steht noch am Anfang. Allerdings ist eine dynamische Entwicklung seit 2009 zu verzeichnen, die durch das Förderinstrument des Fonds Chaleur initiiert wurde. Zwischen 2009 und 2019 wurden 2.643 Kilometer Wärmenetze zugebaut, sodass im Jahr 2019 Wärmenetze mit einer Länge von 5.964 Kilometer bestehen. Die Anzahl angeschlossener Gebäude hat sich in dem Zeitraum fast verdoppelt (24.061 Gebäude in 2009 ggü. 40.993 Gebäuden in 2019), dies entspricht 2,37 Mio. Wohneinheiten. Nach FEDENE und SNCU (2020) gab es 2020 798 Wärmenetze in Frankreich.



**Abbildung 7: Entwicklung der leitungsgebundenen Wärmeerzeugung in TWh**



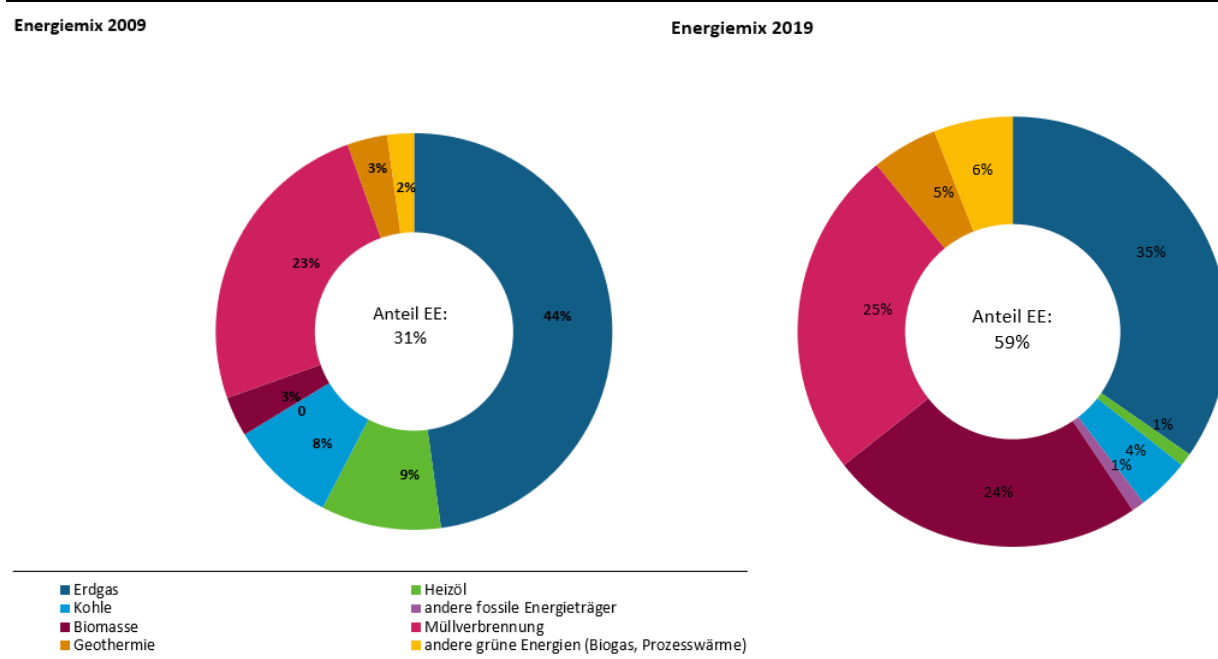
Quelle: Eigene Darstellung nach MTES (2019)

Im Vergleich zum Jahr 2009 ist der Anteil der Wärmenetze an der Nettowärmeerzeugung von 23,4 auf 25,6 TWh im Jahr 2019, oder um 9,4 %, gestiegen. Der Anteil an der Wärmebereitstellung in Haushalten und GHD beträgt 2019 rund 3 %. Die in Abbildung 7 dargestellten Ausbauziele ab 2023 beschreiben die durch Szenarienrechnungen im Rahmen der mehrjährigen Programmplanungen für Energie (Programimations pluriannuelles de l'énergie, PPE) vorgesehenen Ausbauziele. Abhängig vom Ambitionsniveau soll der Anteil der Wärmenetze 2028 bei 49 TWh (BAS PPE), respektive 57 TWh (HAUT PPE) liegen, um die im Energiewendegesetz (Loi de transition énergétique pour la croissance verte, LTECV) festgeschriebenen Ausbauziele im Jahr 2030 von 61 TWh zu erreichen.

Seit 2009 ist der Anteil erneuerbarer Energien in der leitungsgebundenen Wärmeversorgung von 31 % auf 59 % gestiegen (Abbildung 8). Dies ist vor allem auf den Einsatz von Biomasse (Energieholz) zurückzuführen, dessen Anteil an der Wärmeerzeugung der leitungsgebundenen Wärmeversorgung in diesem Zeitraum von 3 % auf 24 % anstieg. Der Anteil der Müllverbrennung ist gleichgeblieben, jedoch ging der Einsatz von Erdgas in demselben Zeitraum von 48 % auf 34 % zurück.



**Abbildung 8 Entwicklung des französischen Energiemixes in Wärmenetzen in den Jahren 2009 und 2019**



Quelle: Eigene Darstellung nach FEDENE und SNCU (2020)

Große Wärmenetze sind vornehmlich im urbanen Raum zu finden. In der Regel werden sie mit fossilen Energieträgern befeuert. Laut einer Umfrage des Verbands Via Sèva sind jedoch in Städten mit mehr als 20.000 Einwohnern\*Einwohnerinnen Gas (41 %) und Strom (41 %) die beiden meistgenutzten Energieträger für das Heizen. Die Mehrheit der Haushalte verfügen über eine Einzelheizung (62 %), 36 % verfügen über eine Zentralheizung. Die Mehrheit hiervon wird über eine Zentralheizung im Gebäude (73 %) versorgt, die anderen Haushalte sind - sofern sie es wissen - an ein Wärmenetz angeschlossen (19 %)<sup>42</sup> (Via Sèva 2020). Frankreichweit sind etwa 8 % der Bevölkerung an ein Wärmenetz angeschlossen (FEDENE und SNCU 2020).

Im ländlichen Raum dominieren kleinere Netze auf der Grundlage von Biomasse. Energieholz ist insbesondere in waldreicheren Gebieten der dominierende erneuerbare Energieträger für die Wärmeerzeugung (und in geringerem Maße auch für die Stromerzeugung). Die Nutzung von Energieholz hat regionale Schwerpunkte (Nouvelle-Aquitaine, Occitanie und Auvergne Rhône-Alpes). Frankreichweit erzeugen 7.068 Anlagen (>50 kW) mit 8.148 MW installierter thermischer Leistung 23 TWh erneuerbare Wärme für die Sektoren Gebäude, GHD und Industrie und decken damit 3,4 % des Wärmeendverbrauchs (Ferrier et al. 2022).

Bei den allermeisten Netzen handelt es sich um Netze der öffentlichen Hand (vgl. u.s.). Der Betrieb und die Verwaltung von Wärme- und Kältenetzen konzentriert sich auf die fünf größten Anbieter von Energiedienstleistungen: Coriance, Dalkia, Engie Cofely, Engie France réseaux und Idex. Der damit verbundene Umsatz dieser fünf Betreiber macht 90 % des Wärmenetzmarktes aus (Carpene et al. 2019).

Im Bereich der Bürgerenergiegenossenschaften tritt Energie Partagée als zentraler Akteur auf. Énergie Partagée fördert, begleitet und finanziert Bürgerprojekte zur Erzeugung erneuerbarer

<sup>42</sup> Acht Prozent der Befragten machten keine Angabe zu der von ihnen verwendeten Heizungsart.

Energien<sup>43</sup>. Im Wärmebereich gibt es 17 erneuerbare Bürgerwärmeprojekte, davon zehn Energieholzanlagen, die an ein Wärmenetz angeschlossen sind. Die installierte Leistung im leitungsgebundenen Wärmesegment beträgt 15,73 MW, die Erzeugung 29,44 GWh pro Jahr. 14 Bürgerprojekte im Wärmebereich wurden durch Énergie Partagée mit insgesamt 3 Mio. Euro kofinanziert (Énergie Partagée 2022). In diese Anlagen investierten lokale Bürgergesellschaften 312.220 Euro sowie 49 Körperschaften 189.420 Euro. Im Jahr 2008 erfolgte eine, in den Jahren 2014, 2018, 2019, 2021 jeweils zwei Gründungen von Bürgerenergiegesellschaften mit Wärmeerzeugung aus Energieholz und Wärmenetzen (Énergie Partagée 2022).

Auf nationaler Ebene ist das Ministerium für die ökologische und solidarische Transformation (Ministère pour la transition écologique et solidaire, MTES)<sup>44</sup> ein wichtiger Akteur der Wärmewende, da es die Federführung für die Politikentwicklung in diesem Politikfeld innehat. Es wird auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene unterstützt durch die französische Umwelt- und Energieagentur (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie, ADEME), die für die Regulierung für Wärmenetze zuständig ist, und CEREMA, einer staatlichen Forschungseinrichtung mit administrativem Charakter im Bereich der Ingenieurstätigkeiten. Die nationale Wettbewerbsbehörde (Autorité de la Concurrence) überwacht Unternehmenszusammenschlüsse und die Einhaltung des Wettbewerbsrechts auch im Wärmesektor. Sie ist ermächtigt, unabhängig Ermittlungen einzuleiten und Empfehlungen an die zuständigen Minister zu richten. Als wichtige Verbände im Bereich der Wärmenetze tritt AMORCE (Verband für Abfall, Wasser, Energie) in Erscheinung. Die Mitglieder von AMORCE setzen sich aus unterschiedlichen Gebietskörperschaften sowie kommerziellen Unternehmen zusammen. U. a. in Zusammenarbeit mit ADEME veröffentlicht der Verband zahlreiche Handreichungen rund um das Thema kommunale Wärme. Der Verband „Föderation der Energie- und Umweltdienste“ (Fédération des Services Energie Environnement, FEDENE) stellt in Kooperation mit der nationalen Gewerkschaft für Fernwärme und -kälte (Syndicat national du chauffage urbain et de la climatisation urbaine, SNCU) darüber hinaus Wärmedaten zur Verfügung und betreibt ein digitales Wärmenetzobservatorium. Gebietskörperschaften sind über AMORCE hinaus im Nationalen Verband der konzessionierenden und verwaltenden Körperschaften (Fédération nationale des collectivités concédantes et régies, FNCCR) organisiert. Energie Partagée ist im Bereich der Bürgerenergie das zentrale Sprachrohr, auch in Richtung der nationalen Institutionen. Neben diesen Verbänden sind in Frankreich ebenso Eigentümerverbände sowie die Verbände der Energieholzbranche aktiv in der Diskussion um die Transformation der Wärmeversorgung, jedoch beschränkt sich die Diskussion nicht auf Wärmenetze.

Das Handwerk spielt nach Auswertung der gesichteten Literatur in Frankreich keine Rolle in der Diskussion im Zusammenhang mit Akzeptanzfragen um Wärmenetze. Planungsbüros und Verbände spielen in der Literatur dahingehend eine Rolle, dass sie die kommunale und bürgergetriebene Planung durch Information bzgl. technischer Optionen und Möglichkeiten unterstützten und so helfen, Wärmenetze kommunalpolitisch zu verankern. Eigentümer\*innen spielen als große Abnehmer – traditionell im Sozialwohnungsbau – eine Rolle.

---

<sup>43</sup> Um diese Aufgaben zu erfüllen, hat sich die Bewegung um einen Verein, eine Genossenschaft und ein Investitionsinstrument herum strukturiert. Der Verein unterstützt lokale Projekte in der Entwicklung und vertritt die Interessen von Bürgerenergieprojekten auf regionaler und nationaler Ebene. 830 Genoss\*innen aus lokalen Bürgergesellschaften und 60 Gebietskörperschaften konstituieren die Genossenschaft. Das Investitionsinstrument ermöglicht die Kofinanzierung von Bürgerenergieinstrumenten.

<sup>44</sup> Nach der Präsidentschaftswahl im April 2022 wurden die ministeriellen Zuschnitte neu geordnet. Es gibt nun mehr das Ministerium für ökologische Transformation und die ländliche Kohäsion (Ministère de la Transition écologique et de la Cohésion des territoires) sowie das Ministerium für Transformation (Ministère de la Transition énergétique, MTE). Die zitierte Literatur wurde jedoch noch vor dem Neuzuschnitt veröffentlicht, im Folgenden wird daher weiterhin die Bezeichnung verwendet.

### 5.3.1.2 Die Rolle der Gebietskörperschaften und der Kommunalverbände beim Ausbau der Wärmenetze

Da sich die überwiegende Mehrheit der französischen Wärmenetze im Eigentum der Gebietskörperschaften (*Collectivités territoriales*)<sup>45</sup> befindet, wird im Folgenden der Zuständigkeitsbereich der Wärmenetze (Eigentümerstruktur und Beteiligungsmöglichkeiten, Betriebsmodelle) und sich daraus ergebende Fragestellungen mit Blick auf die Akzeptanz vornehmlich aus der Perspektive der Gebietskörperschaften dargestellt und insbesondere die Rolle der Kommunalverbände diskutiert.

Hinsichtlich der Eigentumsstruktur und Betriebsmodelle der Wärmenetze wird in Frankreich nach unterschiedlichen Netztypen unterschieden:

Zum einen werden **technische Netze** als Netze definiert, deren Produktion und Wärmelieferung innerhalb des eigenen Gebäudes erfolgt, ohne dass ein Wärmemengenverkauf stattfindet. Ein technisches Wärmenetz kann von Privatpersonen, Unternehmen sowie von öffentlichen Personen im juristischen Sinn (bspw. Krankenhäuser, Universitäten; bis zu 15-20 % wirtschaftliche Aktivität) gebaut und betrieben werden. Technische Netze entsprechen im deutschen Verständnis im Wesentlichen Nahwärmenetzen innerhalb einzelner Liegenschaften oder Gebäudeverbünde (Gebäudenetze).

**Private Wärmenetze** können von Privatpersonen, Unternehmen, öffentlichen Personen (bspw. Krankenhäuser, Universitäten; bei weniger als 15-20 % wirtschaftlicher Aktivität) und den zuständigen Gebietskörperschaften gebaut und betrieben werden. Die Gebietskörperschaft kann dafür ein öffentliches Dienstleistungsunternehmen gründen oder ein im Besitz befindliches Unternehmen mit der Errichtung, dem Betrieb und der Wärmeerzeugung sowie dem Wärmevertrieb an Kunden beauftragen. Dabei erfolgt die finanzielle Beteiligung über den Kapitalanteil der Trägersgesellschaft. Eine Beteiligung kann darüber hinaus auch in der Form der Bereitstellung des öffentlichen Grunds, etwa der Erlaubnis, öffentlichen Grund zu nutzen (z. B. Zugang zu und Nutzung des bestehenden Kanalnetzes), erfolgen. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, im Rahmen eines freien urbanen Grundbesitzvereins (AFUL<sup>46</sup>) ein privates Wärmenetz zu errichten und zu betreiben.

**Öffentliche Netze** sind Netze, die durch eine öffentliche Körperschaft getragen werden, die die Kompetenz innehat, ein Wärmenetz zur öffentlichen Daseinsvorsorge als öffentliche Dienstleistung (*services publics industriels et commerciaux, SPIC*)<sup>47</sup> zu betreiben. Öffentliche Körperschaften (hier: Kommunalverband, *Etablissement public à caractère industriel et commercial, EPCI*) für Wärme- und Kältenetze können nur durch die unterschiedlichen

---

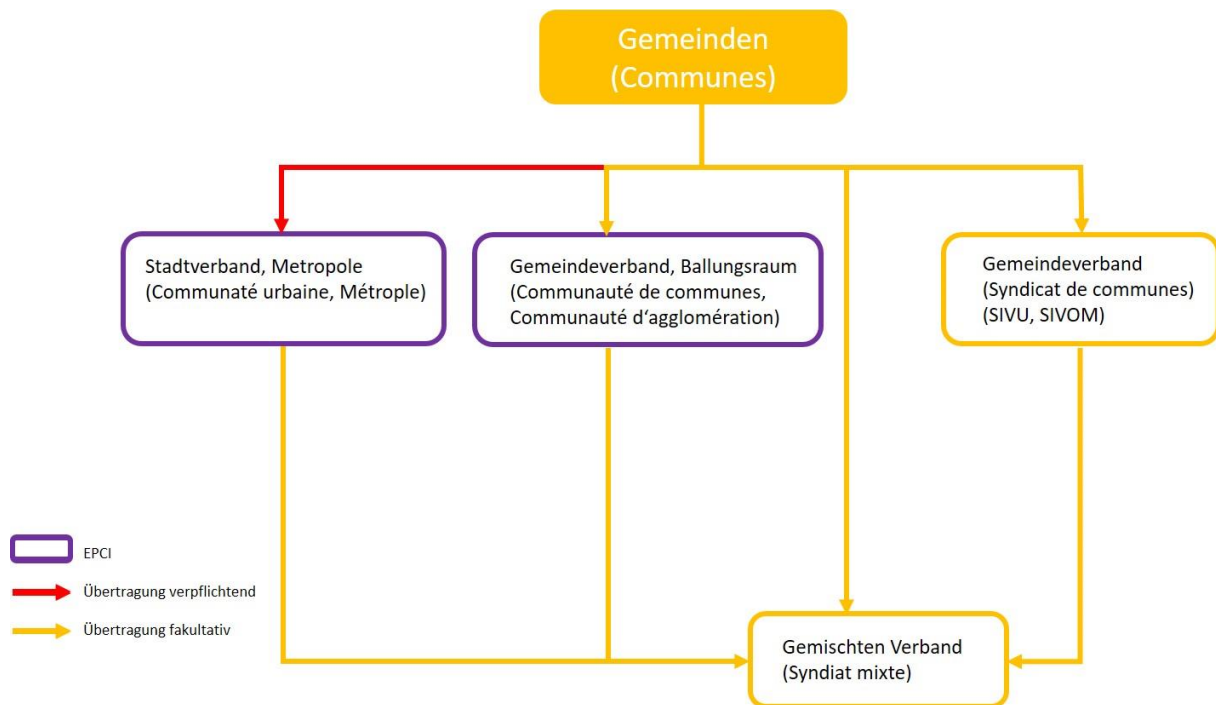
<sup>45</sup> Unter den Begriff der „*Collectivités territoriales*“ fallen eine Vielzahl von Gebietskörperschaften, die über das Begriffsverständnis der föderalen Gebietsordnung in Deutschland hinausgehen. Unter den Begriff fallen Gemeinden (*Commune*), *Départements*, Regionen, Körperschaften mit Sonderstatus und Übersee-Körperschaften (Art. 72 der Verfassung). Jede Gemeinde - mit Ausnahme der Übersee-Körperschaften - ist verpflichtet, bzw. kann sich einem Kommunalverband mit eigenem Rechtsstatus (*EPCI*) anschließen und kann dabei nur einem einzigen *EPCI* angehören. Dabei kann es sich um eine Metropole, einen Stadtverband (*Communauté Urbaine*), einen Verband von Ballungsräumen (*Communauté d'Agglomération*) oder einen Gemeindeverband (*Communauté de Communes*) handeln. Damit sind mit Blick auf die Gestaltung der Energiewende insb. die Kommunalverbände von Bedeutung (AMORCE und ADEME 2021).

<sup>46</sup> Eine AFUL ist eine Eigentümergemeinschaft, die sich zusammengeschlossen hat, um auf gemeinsame Kosten die von ihr aufgeführten Arbeiten auszuführen und zu unterhalten. Quelle: <https://reseaux-chaleur.cerema.fr/espace-documentaire/retour-experience-mise-en-place-reseau-chaleur-bois-la-chantrerie-nantes>, letzter Zugriff 7.6.2022

<sup>47</sup> Unter dem Begriff der öffentlichen Dienstleistungen werden in Frankreich einerseits das nationale Modell großer staatlicher Monopole für die sog. administrativen *services publics* (*services publics administratifs – SPA*) und andererseits das lokale Organisationsmodell der industriellen und handelstechnischen *services publics* (*services publics industriels et commerciaux – SPIC*) gefasst. Die SPIC unterscheiden sich von den SPA im Ziel der Dienstleistung, ihrer Finanzierung (durch den Nutzer und nicht etwa über Steuern) und in den Regeln für den Betrieb. Die SPIC unterliegen den Regeln des Privatrechts. Der Begriff *service public* ist nicht ins Deutsche übersetzbar. Auf lokaler Ebene kommt das Begriffsverständnis dem der öffentlichen Daseinsvorsorge nahe (vgl. Wachsmann 2007).

Gebietskörperschaften gegründet werden, darunter die Stadtverbünde (communauté urbaine, Métropole), die Gemeindeverbände (communauté de communes) und Verbände von Ballungsräumen (communauté d'agglomération), spezielle Gemeindeverbände (SIVU, SIVOM) und gemischten Verband (Syndicat mixte). Die Übertragung der Aufgabe der Daseinsvorsorge an einen Kommunalverband ist für die Stadtverbünde verpflichtend, für die anderen Gebietskörperschaften fakultativ.

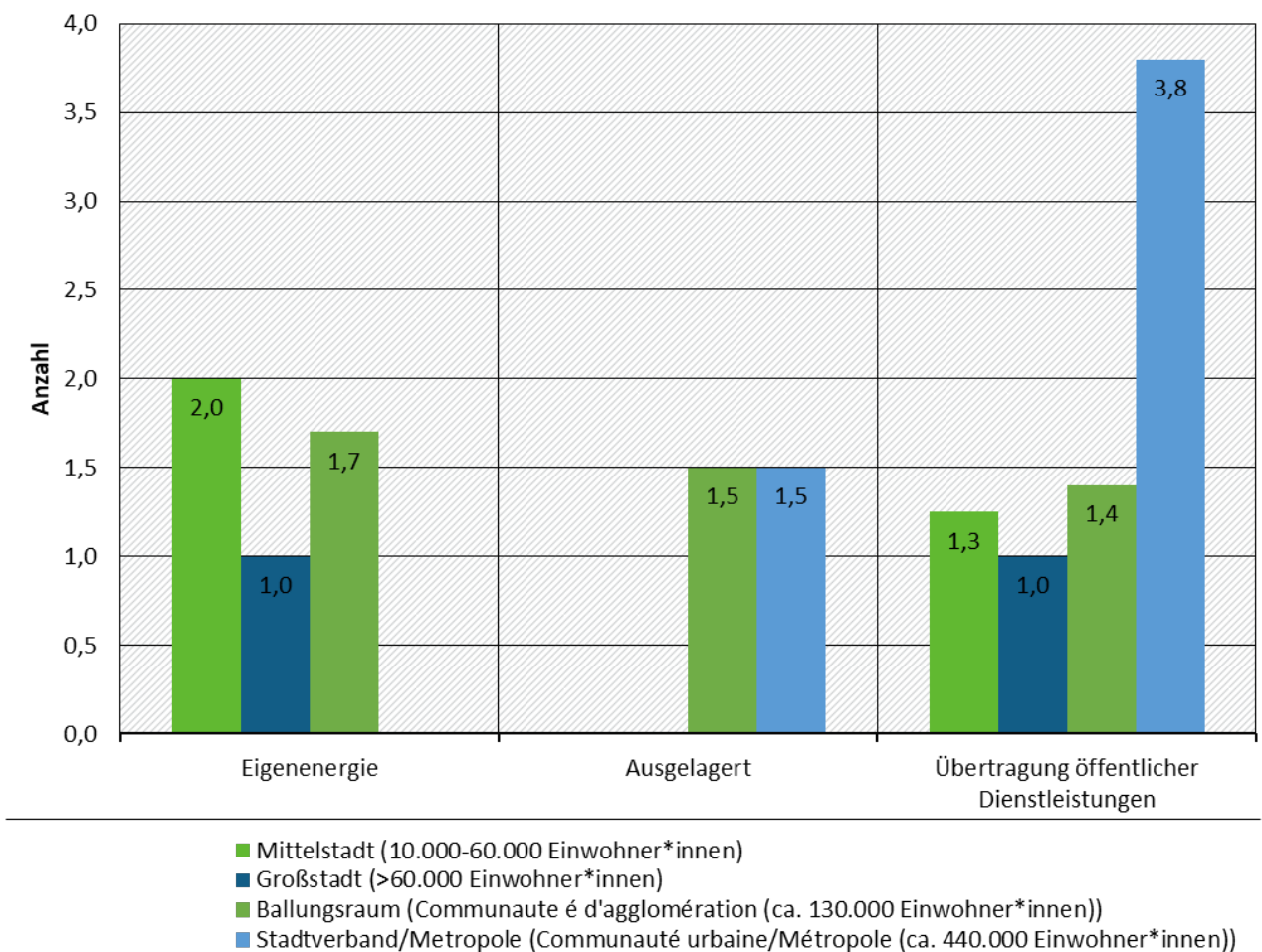
**Abbildung 9 Schematische Darstellung der Kompetenzübertragung zwischen Gebietskörperschaften für Errichtung und Betrieb von Wärmenetzen**



Quelle: Eigene Darstellung nach AMORCE und ADEME (2021)

Den Gebietskörperschaften obliegt als Eigentümerinnen eines (geplanten) öffentlichen Netzes die Kompetenz zur Entwicklung und die Entscheidung über die Verwaltungsart. Entweder sie überträgt die Aufgabe an einen Kommunalverband oder sie führt die Aufgabe selbst aus. In beiden Fällen muss bestimmt werden, in welcher Art das Netz entwickelt und verwaltet werden soll. Daher ist zu entscheiden, ob das Netz in Eigenregie – eigenständig oder über einen kommunalen Eigenbetrieb – oder über eine Übertragung öffentlicher Dienstleistungen (SPIC) – in Form einer Konzession oder eines Pachtvertrags – betrieben werden soll. Am häufigsten erfolgt die Bewirtschaftung in Form einer öffentlichen Dienstleistung.

**Abbildung 10 Durchschnittliche Anzahl an Wärme- und Kältenetzen nach Verwaltungsart**



Quelle: Eigene Darstellung nach AMORCE und ADEME (2021)

In städtischen Gebieten besteht im Falle einer ausgelagerten Verwaltung die Tendenz, auf einen Konzessionär oder einen Dienstleister zurückzugreifen, der das Wärmenetz entwickelt und betreibt. Der Betrieb und die Verwaltung von Wärme- und Kältenetzen konzentrieren sich dabei auf die fünf großen oben genannten Wirtschaftsunternehmen (Coriance, Dalkia, Engie Cofely, Engie France réseaux und Idex). Die Betriebskontrolle liegt bei den Kommunen. Die Unternehmen legen einen jährlichen Bericht vor, der technische und ökonomische Kennzahlen enthält. Dieser wird durch die Kommunalverwaltung geprüft. In ländlichen oder suburbanen Gebieten ist die Art des Managements vielfältiger, wobei einige Gebietskörperschaften einige ihrer Netze direkt im städtischen Eigenbetrieb betreiben (AMORCE und ADEME 2021). Die Aufteilung von Zuständigkeiten zwischen den verschiedenen Ebenen der Gebietskörperschaften und ihren Zusammenschlüssen kann je nach Region und betroffenem Bereich sehr unterschiedlich ausfallen.

Wie dargestellt, können, bzw. müssen, Gebietskörperschaften Aufgaben an Kommunalverbände übertragen, um juristisches, technisches und finanzielles Wissen zu bündeln und zu nutzen. Die Kommunalverbände (EPCI) spielen somit in der Gestaltung des Wärmnetzausbaus in Frankreich eine zentrale Rolle. Darüber hinaus sind sie in Frankreich für die Koordinierung der Energiewende, Maßnahmen zur Steuerung der Energienachfrage (etwa Hilfen für von Energiearmut Betroffene), sowie für Pilotmaßnahmen (etwa mit Universitäten) zuständig.



Die Rolle der Kommunen (auch in Zweckverbänden) besteht darin, als Eigentümerin der Verteilnetze die Konzession der Verteilnetze Strom, Gas, sowie die Wärmenetze zu kontrollieren<sup>48</sup>. Sie nehmen Einfluss auf Investitionsentscheidungen und Preisbildung für Wärmenetze und sind verantwortlich für deren Auf- und Ausbau. Die Weitergabe der Erzeugungsdaten durch die Netzbetreiber an die Kommunen ist rechtlich festgeschrieben. Damit kommt den Gebietskörperschaften, ihren direkt gewählten Vertretungen und der Kommunalverwaltung eine Kontroll- und Steuerungsfunktion zu, die die Einflussnahme auf die Wärmetransformation ermöglicht (Boyette 2016).

### **5.3.1.3 Finanzierungsmodelle als Gestaltungsspielraum für ökonomische und politische Aspekte der Akzeptanz**

Wie in Kapitel 5.3.1.2 dargelegt, stellt die finanzielle Beteiligung (organisierter) Bürger\*innen eine Bearbeitungsstrategie zur ökonomischen, sozialen und politischen Trägerschaft von Wärmeprojekten dar. Auch für die Akteursgruppe der Kommunen ist die ökonomische Tragfähigkeit von Wärmenetzen ein wichtiges Akzeptanzkriterium. Unter dem Aspekt der politischen Gestaltbarkeit halten die kommunalen Gebietskörperschaften durch das Eigentum der Wärmenetze (Ownership) Möglichkeiten in der Hand, den Aus- und Umbau der Wärmenetze sowie die Beteiligung von Bürgern\*Bürgerinnen zu ermöglichen. Für die Gebietskörperschaften, die auf der Suche nach Finanzierungsmöglichkeiten für Wärmenetze sind, können bürgerfinanzierte Projekte eine interessante Option darstellen. Hierfür bieten sich unterschiedliche Finanzierungsmodelle zur Errichtung und dem Betrieb von privaten und öffentlichen Wärmenetzen sowie der Wärmeerzeugung in Wärmenetzen an. Diese unterscheiden sich in den finanziellen Beteiligungsmöglichkeiten der Gebietskörperschaften und Bürger\*innen sowie in deren Steuerungsmöglichkeiten (Stimmrechte, Entscheidungsbefugnisse, Mitspracherechte) der Kapitaleigner\*innen, s. auch Tabelle 46.

Die Gemischtwirtschaftlichen Gesellschaften (SEM) sind traditionell die am stärksten verbreitete Art kommunaler öffentlicher Unternehmen in Frankreich, da sie seit 1983 gesetzlich geregelt sind. Die Gründung einer SEM bietet den gewählten Vertretern\*Vertreterinnen die Möglichkeit, durch die Stimmenmehrheit auf die Unternehmenssteuerung Einfluss zu nehmen. Bürger\*innen können sich an einer SEM grundsätzlich als Aktienseigner\*innen beteiligen, dies kommt jedoch in der Praxis selten vor. SEM können für die Projektfinanzierung auf partizipative Finanzierung zurückgreifen und sich wiederum an bürgerfinanzierten Projekten finanziell beteiligen. Die **SEMOP** sind institutionalisierte öffentlich-private Partnerschaften, die in ihrem Unternehmenszweck und damit auch zeitlich beschränkt sind (wobei sich diese Beschränkung auf mehrere Jahrzehnte erstrecken kann). Sie bieten einer Gemeinde die Möglichkeit, mindestens einen privaten Partner zu wählen, der zwischen 15 % und 66 % des Kapitals der SEMOP halten kann. Die Gebietskörperschaft ist somit zwingend in strategische Entscheidungen eingebunden, die gewählten Vertreter\*innen halten mindestens die Sperrminorität. (Vereinfachte) Aktiengesellschaften (SA/SAS) können mit Bürgern\*Bürgerinnen als Kapitalgebern\*Kapitalgeberinnen und durch die öffentliche Hand gegründet werden. Für letztere ist dies nur für Investitionen in die erneuerbare Energieproduktion möglich (Ruffy, 2021). Dabei kann auf Beteiligungsfinanzierung als Ergänzung zurückgegriffen werden. Die Projekte werden in Eigenregie durchgeführt oder die (vereinfachte) Aktiengesellschaft kann sich um Aufträge der öffentlichen Hand bewerben. Für die Wirtschaftsaktivität muss ein nähräumlicher Bezug hergestellt sein. Genossenschaften (SCIC) werden mit Kapital von

---

<sup>48</sup> Art. L711-2 französisches Energiegesetzbuch (Code de l'énergie) und Art. L2224-37, L5217-2 und L5215-20 des französischen Gesetzes über Gebietskörperschaften (Code général des collectivités territoriales)



Bürgern\* Bürgerinnen oder Gebietskörperschaften gegründet. Dabei trägt die Genossenschaft Projekte in Eigenregie, sie kann sich aber auch auf Aufträge der öffentlichen Hand bewerben.

Als Gesellschaftsform von Bürgerenergieprojekten werden entweder SCIC oder SAS gewählt (AURA-EE 2021). Diese scheinen für Initiativen Vorteile zu bieten, die die aktive Einbindung der Initiativen, insbesondere bei der Steuerung und der Einflussnahme auf die Unternehmensausrichtung, ermöglichen. Darüber hinaus lässt sich aus der gesichteten Literatur keine Aussage dazu treffen, inwiefern die unternehmerische Gesellschaftsform als strategisches Instrument zur finanziellen Beteiligung oder Beteiligung an der Unternehmenssteuerung genutzt oder verstanden wird.

**Tabelle 46: Übersicht über rechtliche Gesellschaftsformen zur Gründung eines für Bürgerbeteiligung geeigneten Wärmenetzes (angelehnt an Ruffy 2021)**

Gesellschaftsform	Vor- und Nachteile der Gesellschaftsform	Kapitalausstattung Gewinne	Finanzielle Beteiligung von Bürgern*Bürgerinnen
<b>Société d'économie mixte (SEM – Gemischtwirtschaftliche Gesellschaft)</b> Aktiengesellschaft mit gemischtem Kapital, die von lokalen Gebietskörperschaften oder deren Zusammenschlüssen gegründet wird	Vorteil: Die gewählten Vertreter*innen besitzen mindestens die Mehrheit der Stimmrechte Nachteil: Notwendigkeit einer Ausschreibung in den vertraglichen Beziehungen mit den Körperschaften	Min. 51 %, max. 85 % öffentliches Kapital, min. 15 %, max. 49 % privates Kapital	X
<b>Société publique locale (SPL) – örtliche öffentliche Gesellschaft</b> Privatrechtliche Gesellschaft, die ausschließlich im Besitz von Gebietskörperschaften und deren Zusammenschlüssen ist. Zweck ist die Erbringung öffentlicher industrieller und kommerzieller Dienstleistungen (SPIC), bei denen die Tätigkeit von allgemeinem Interesse ist. Die wirtschaftliche Tätigkeit darf nur im Auftrag der Anteilseigner und auf deren Verwaltungsgebiet erfolgen.	Vorteil: Instrument der Zusammenarbeit zwischen Gebietskörperschaften; die Gebietskörperschaften haben die volle Kontrolle über die Verwaltung Nachteil: Keine Möglichkeit, Tochtergesellschaften zu gründen oder Beteiligungen zu erwerben	100 % öffentliches Kapital	-
<b>Société d'économie mixte à opération mixte (SEMOP) – Gemischtwirtschaftliche Gesellschaft mit Einzelbetrieb</b> Gründung ausschließlich für den Abschluss und die Durchführung eines Vertrags zwischen einer einzigen Gebietskörperschaft (oder einer einzigen Gruppe von Gebietskörperschaften) und mindestens einem wirtschaftlichen Anteilseigner, der nach einer Ausschreibung ausgewählt wird.	Vorteil: Die Gebietskörperschaft ist zwingend in strategische Entscheidungen eingebunden; die gewählten Vertreter*innen halten mindestens die Sperrminorität Nachteil: Tochtergesellschaften und Beteiligungen nicht möglich	Min. 34 %, max. 85 % öffentliches Kapital, min. 15 %, max. 66 % privates Kapital	X
<b>Société coopérative d'intérêt collectif (SCIC) – Genossenschaft</b> Prinzip "eine Person = eine Stimme" Möglichkeit der Ausgestaltung dieses Grundsatzes im Rahmen der Genossenschaftssatzung	Vorteil: Obligatorische erweiterte Aktionärsstruktur (Angestellte, Begünstigte der Gesellschaft und Dritte, die zur Geschäftstätigkeit beitragen); leichtere Einbeziehung mehrerer Akteure; Gemeinwohlorientierung zwischen einem Unternehmen und einem Verein	Max. 50 % von Gebietskörperschaften, deren Zusammenschlüssen oder öffentlichen territorialen Einrichtungen.	X

Gesellschaftsform	Vor- und Nachteile der Gesellschaftsform	Kapitalausstattung Gewinne	Finanzielle Beteiligung von Bürgern*Bürgerinnen
Zweck muss die Bereitstellung oder der Vertrieb von Waren und Dienstleistungen von Gemeinschaftsinteresse sein, die einen sozialen Nutzen aufweisen.	Nachteil: stärkere Streuung der Unternehmensführung; Intervention der Gebietskörperschaften nur innerhalb ihrer geografischen Grenzen	Mindestens 57,5 % des Gewinns werden in die Gesellschaft reinvestiert, höchstens 42,5 % werden an die Aktionäre ausgeschüttet	
<b>Société d'action (simplifié) (SA/SAS) – (Vereinfachte) Aktiengesellschaft</b> Kapitalgebende: Mindestens zwei Aktionäre, keine Beteiligung an der Börse, kein Mindestkapital. Das Projekt muss sich auf dem Gebiet der beteiligten Gebietskörperschaften befinden. Es kann auch über die Grenzen der Gebietskörperschaften hinausgehen, wenn die Anlage zur Energieversorgung des Gebiets beiträgt.	Vorteil: Große Auswahl beim Umfang der Beteiligung; Sperrminorität mit starker Beteiligung an der Unternehmensführung oder symbolische Beteiligung, um Initiativen in der Region zu fördern Nachteil: Aktuell knappe öffentliche Mittel	-	X

## 5.3.2 Regulierung Fernwärme

### 5.3.2.1 Zentralistische Struktur und lokale Handlungsmöglichkeiten der Wärmenetzplanung

Im zentralistischen Mehrebenensystem Frankreichs sind nationale Gesetze und Strategien maßgebend. Im Energiewendegesetz LTECV (Loi de transition énergétique pour la croissance verte) setzen die Ausbauziele der erneuerbaren Energien (32 % am Endenergieverbrauch bis 2030, in 2016: 16 %) den Rahmen. In der nationalen Dekarbonisierungsstrategie SNBC (Stratégie nationale bas-carbone) werden individuelle CO<sub>2</sub>-Budgets für jeden Sektor festgelegt. Die mehrjährigen Programmplanungen für Energie PPE (Programmations pluriannuelles de l'énergie) geben eine einheitliche Strategie vor, die, im Einklang mit LTECV und SNBC, den konkreten Energiemix für die Wärme für den Planungszeitraum von jeweils zehn Jahren festlegt. Alle fünf Jahre erfolgt eine Anpassung dieser Planung.

Das Energiewendegesetz sieht mit Bezug auf Wärmenetze eine Verfünffachung der gelieferten Wärmemenge aus erneuerbarer Wärme und Abwärme in Wärme- und Kältenetzen zw. 2012 und 2030 vor. Das Gesetz beinhaltet die Einführung eines nationalen Strategieplans zur Entwicklung der Wärme- und Kältenetze im Rahmen der mehrjährigen Programmplanung (PPE) (Müller-Lohse 2020). Dabei soll der Anteil der erneuerbaren Energien und der Abwärmenutzung am Wärmeverbrauch jährlich um 1,2 % gesteigert werden. Im Jahr 2028 soll die Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energien zwischen 218 und 247 TWh, abhängig vom zugrundeliegenden Szenario, betragen. Dabei sollen Energieholz und Luftwärmepumpen die größten Beiträge liefern (ADEME 2022).

Mit Blick auf die Wärme- und Kältenetze sieht der LTECV für alle Gebietskörperschaften die Erstellung eines Entwicklungsplans (schéma directeur) für Bestandswärmenetze, die seit dem 1. Januar 2009 in Betrieb sind, verpflichtend vor. Die Pläne mussten bis zum 31. Dezember 2018 von jeder Gebietskörperschaft erstellt werden, die ein öffentliches Wärmenetz betreibt. Sie sind mit den im Rahmen der BEW geförderten Transformationsplänen vergleichbar. In dem jeweiligen Plan wird die Qualität der erbrachten Energiedienstleistungen bewertet, und er gibt Auskunft über Potenziale der Nachverdichtung, des Netzausbaus und der Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien und der Abwärmenutzung. Der Plan muss innerhalb von 5 Jahren umgesetzt und alle 10 Jahre überarbeitet werden. Die Planung ermöglicht es den Gebietskörperschaften, den Aus-/Umbau der Netze im PLU und PCAET zu koordinieren (s. u.). Die Planung ist Voraussetzung für den Zugang zum zentralen Förderinstrument der Wärmenetze, dem Fonds Chaleur.

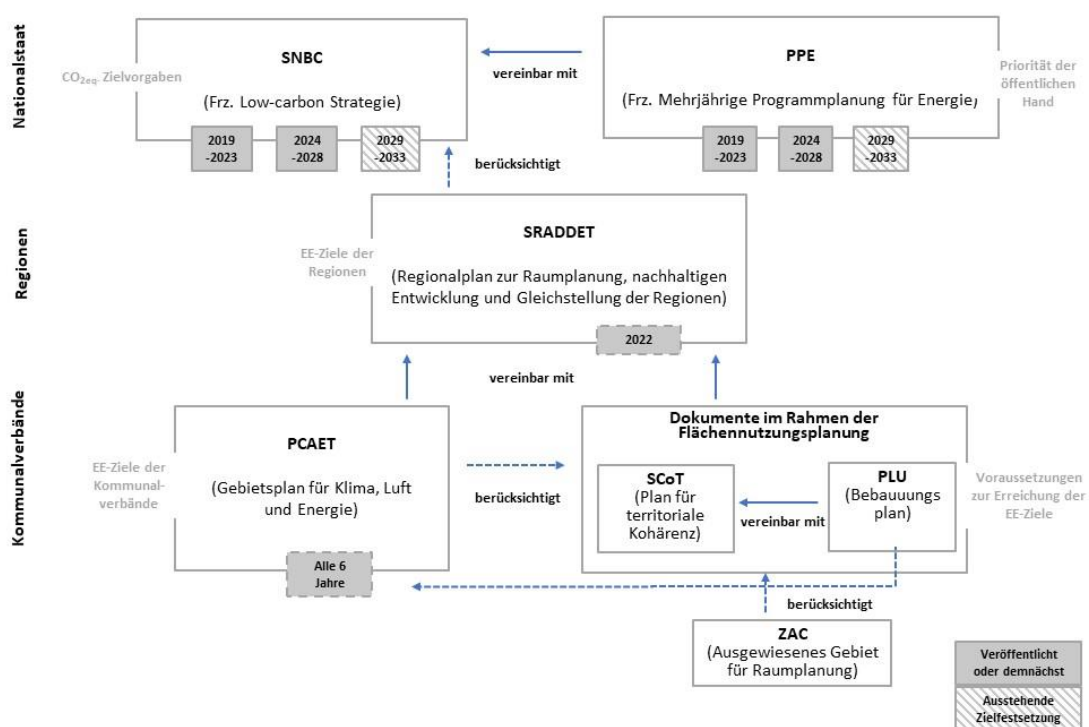
Im Jahr 2015 wurden mit den Gesetzen LTECV und NOTRe (loi sur la nouvelle organisation territoriale de la République) die Zuständigkeiten der Départements, Regionen und Gebietskörperschaften mit Blick auf Energiefragen (bspw. Ausbau der erneuerbaren Energien, Energieeinsparungen und Wärmenetzausbau) neu geregelt und Kompetenzen dezentralisiert. Die Gebietskörperschaften erhalten mit Blick auf die Organisation der Energieverteilung, die Eigentumsrechte an Strom- und Gasnetzen sowie im Bereich des Wärmenetzausbaus neue und weitreichendere Kompetenzen und bekommen neue Aufgaben übertragen. Diese Aufgaben können wiederum an Kommunalverbände (EPCI) übertragen werden (vgl. vorhergehender Abschnitt).

Durch das französische Energiewendegesetz liegt die Verantwortung für die Bereiche Klima, Luft, Energie und Energieeffizienz auf Ebene der Regionen. Seit 2018 müssen neue Planungskonzepte verabschiedet werden, die die Potenziale und Ziele des EE-Ausbaus beinhalten. Die Regionalplanung zur Raumplanung, nachhaltigen Entwicklung und Gleichstellung der Regionen (SRADDET - Schéma régional d'aménagement, de développement

durable et d'égalité des territoires) legt mittelfristige Ziele der Steuerung und der Bekämpfung des Klimawandels fest. Sie wird vom Regionalrat (Conseil régional) verfasst, Regionalpräfekturen, Départementsräte und Kommunalverbände, die mit der Ausarbeitung der Städteplanungsdokumente (Schéma de cohérence territoriale, SCoT) beauftragt sind, sind daran beteiligt.

Der Gebietsplan für Klima, Luft und Energie (PCAET - Plan climat air énergie territorial) muss für Kommunalverbände mit mehr als 20.000 Einwohnern\*Einwohnerinnen erstellt werden. Er setzt die strategischen Ziele der Treibhausgasemissionseinsparung fest. Er beinhaltet Aktionspläne für den Ausbau erneuerbarer Energien und Energieeffizienzsteigerungen sowie die Entwicklung von Regionen mit positiver Energiebilanz. Hier können erneuerbare Produktionsanteile und Wärmenetze festgeschrieben werden. Der PCAET ist relevant für die lokale Energiepolitik, da die Verabschiedung durch die beauftragende Gemeinde erfolgen muss. Der Gebietsplan muss mit SRADDET vereinbar sein. Ebenso muss er mit den Instrumenten der Städtebau- und Raumplanung – dem Plan für territoriale Kohärenz (SCoT) und der lokalen Bebauungsplanung (PLU) - vereinbar sein. Der PLU steuert die Raumplanung und Errichtung von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien. Auch hier ist die Festschreibung von Wärmenetzen in die in den Planungsdokumenten verankerten Entwicklungsprojekte möglich und bietet somit Steuerungsmöglichkeiten für die lokale Energieplanung (vgl. Abbildung 11). Dabei erhöht dies auch die Sichtbarkeit für die Umsetzung von Projekten (Ferrier et al. 2022). Kommunen können für ein ausgewiesenes Raumplanungsgebiet (zone d'aménagement concerté, ZAC) ein Wärmenetz im Konsultationspapier der Raumplanung vorschreiben. Der Bauträger entscheidet jedoch darüber, ob ein Gebäude an das Netz angeschlossen wird oder nicht (Boyette 2016).

**Abbildung 11 Gesamtüberblick über die verschiedenen Pläne im Bereich erneuerbarer Energien**



Quelle: Eigene Darstellung nach Boyette (2016)

Zwar bieten die dargestellten Planungsinstrumente auf regionaler Ebene (SRADDET, PCAET) grundsätzlich die Möglichkeit der Bürgerbeteiligung, jedoch haben diese Instrumente eher Planungscharakter und es erfolgt keine unmittelbare Umsetzung. Nach Kenntnis von zwei Experten\*Expertinnen werden diese Instrumente insbesondere auf regionaler Ebene nicht explizit für die Planung von Wärmenetzen herangezogen. Beide Experten\*Expertinnen waren sich unabhängig voneinander darüber einig, dass die Wärmenetzplanung insgesamt ein eher apolitisches Thema darstellt und die öffentliche Auffassung besteht, dass diese Aufgabe der Daseinsvorsorge durch die Gemeinde, also die öffentliche Hand erfolgen sollte (Herbstritt 2022a, 2022b).

Aus der Darstellung der Aufgabenverteilung der unterschiedlichen Planungsebenen und Instrumente wird deutlich, dass eine Vielzahl von horizontalen und vertikalen Planungsaufgaben zwischen den verantwortlichen Ämtern koordiniert werden müssen, um Wärmenetze zu planen und lokal umzusetzen. Planerisch-organisatorische Akzeptanzaspekte haben sich dabei innerhalb der Verwaltung als relevante Punkte erwiesen, wie Untersuchungen zur Wärmeplanung in Stadtentwicklungsvorhaben in Metz und Bordeaux anschaulich darstellen (vgl. Textbox). Die Untersuchungen zeigen, dass ein gemeinsames Zielverständnis und gemeinsame Positionsfindung der Verwaltung, sowie die Koordination der an der Umsetzung beteiligten Arbeitseinheiten und Akteure zentral für eine gemeinsam getragene und erfolgreiche Umsetzung sind.

#### **Planerisch-organisatorische Koordination – ein Thema für Kommunen in der Umsetzung; Praxisbeispiele aus Metz und Bordeaux**

##### **Metz**

Am Beispiel von Metz zeigen sich planerisch-organisatorische Koordinationsbedarfe, die sich aus Spannungen zwischen Planungspolitik mit Schwerpunkt einer nachhaltigen Urbanisierung und kommunalen Energieprioritäten ergeben. Seit 1950 betreibt dort ein städtisches Unternehmen ein Wärmenetz. In den 2010er Jahren sollte im Rahmen einer nationalen Förderung ein Quartier mit ökologischem Anspruch errichtet werden. Die Frage der Wärmeversorgung innerhalb des Entwicklungsgebiets führte zu Ambivalenzen und Spannungen innerhalb der Kommunalverwaltung zwischen Stadtentwicklungs-, Nachhaltigkeitsabteilung auf der einen und Energieabteilung und dem Wärmenetzbetreiber auf der anderen Seite, ebenso wie zwischen Kommunalverwaltung und dem Wärmenetzbetreiber. Während die Energieabteilung aus der Perspektive einer gesamtstädtischen Wärmeversorgung auf das Quartier blickte und dies mit ökologischen und ökonomischen Zielsetzungen und den energiepolitischen Steuerungsmöglichkeiten begründete, verfolgten die Nachhaltigkeits- und Stadtplanungsabteilungen einen Einzelhausansatz, in dem die Gebäude mit Mikrowärmenetzen und Wärmepumpen versorgt werden sollen. Begründet wurde dies mit dem niedrigen Energieverbrauch der Häuser und den niedrigeren Kosten im Vergleich zu den Infrastrukturausbaukosten, mit Blick auf ökonomische Tragfähigkeit und Kundenpreise.

Die im Rahmen der Untersuchung von Gabillet (2015) durchgeführte Analyse der unterschiedlichen Verwaltungsabteilungen sowie deren Positionen, unterschiedlichen Arbeitsgegenständen und Wahlentscheidungen förderten ein ungenügendes gemeinsames Zielverständnis und Positionsfindung innerhalb der Verwaltung zu Tage. Dies machte es unmöglich, eine gemeinsame Position zu finden und gegenüber dem Wärmeversorger mit einer Stimme zu sprechen. Um eine informierte Entscheidung über die Wahl der Energieversorgung zu treffen, muss daher eine enge Verbindung zwischen Stadtplanung und lokaler Energiepolitik hergestellt werden. Im Rahmen der Analyse wurde ebenfalls deutlich, dass Kulturen



unterschiedlicher Verwaltungseinheiten als Hindernisse für einen integrierten Ansatz in der Wahl von Energielösungen überwunden werden müssen.

### **Bordeaux Métropole**

Die Ergebnisse der Untersuchung des Stadtentwicklungsvorhabens in Bordeaux zeigt in eine ähnliche Richtung (Blanchard 2019). Hier sollte eine Konversionsfläche mit einer kompakten Mischnutzung überplant werden, wobei die Planung auch ein Wärme- und Kältenetz vorsah. Die Entwicklung der Fläche wurde einer EPCI übertragen, welche mit der Projektentwicklung und -steuerung beauftragt wurde und auch politische und technische Aufgaben für die Métropole Bordeaux sowie die Stadt Bordeaux und die Gemeinde Bègles übernahm. Gesucht wurde für die Energieversorgung eine Lösung, die die vor Ort verfügbare Müllverbrennungsanlage zur thermischen Verwertung einbezieht, die aufgrund der geringen spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen und hoher nationaler Priorisierung des Themas als Option präferiert wurde.

Die Energieplanung hat sich im Laufe des Entwicklungsvorhabens über den Kontext des konkreten Stadtentwicklungsrahmens des Vorhabens hinausentwickelt und von der ursprünglichen Zielstellung (Versorgung des zu beplanenden Gebiets) entfernt. Ein Erklärungsansatz hierfür bietet die Organisationsstruktur der lokalen Governancestrukturen, da verschiedene Ämter und Projektplanungsgesellschaften involviert waren, die jeweils für sich unterschiedlichen Rationalitäten folgten. Eine ungenügende Koordination der beteiligten Akteure führte dazu, dass die Entwicklungen im Energieplanungsvorhaben unvereinbar mit dem Stadtentwicklungsvorhaben wurden. Daher ist die Koexistenz starker Planungsinstitutionen mit ambitionierten Zielen nicht gleichbedeutend mit enger Kontrolle in der Umsetzung. Ohne einen zentralen Akteur, der die Verbindung zwischen verschiedenen Aufgabenbereichen unterschiedlicher Akteure und deren Zielen herstellt, erfolgt keine umfassende Koordination der Umsetzung einer Strategie.

#### **5.3.2.2 Anschluss und Benutzungszwang**

Im Rahmen der Flächennutzungsplanung können die Gebietskörperschaften Wärmenetze „klassifizieren“ und somit einen Anschluss- und Benutzungszwang formulieren. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um ein privates oder öffentliches Netz handelt. Um ein Netz klassifizieren zu können, muss die gelieferte Wärme zu mindestens 50 % aus erneuerbarer Wärme oder Abwärme stammen. Weiter muss die gelieferte Wärmemenge ab dem Einspeisepunkt messbar sein, sowie die Wirtschaftlichkeit der Betriebsphase während des Abschreibungszeitraums der Anlagen gewährleistet sein. In der Entscheidung einer Klassifizierung werden innerhalb der vom Netz versorgten Gebiete Vorranggebiete festgelegt, in denen der Anschluss an das Netz für alle neuen Gebäudes oder Bestandsgebäude, die einer größeren Renovierung unterzogen werden, verpflichtend ist, sofern die Leistung für Heizung, Klimatisierung oder Warmwasserbereitung 30 kW übersteigt. Bis 2017 wurden 24 Wärmenetze mit einer Gesamtlänge von 105 km klassifiziert, dies entspricht ca. 2 % der gesamten gelieferten Wärmemenge (Carpene et al. 2019).

#### **5.3.2.3 Förderprogramm „Fonds Chaleur“**

Das zentrale Förderinstrument zum Ausbau und zur Dekarbonisierung der Wärmenetze ist der Fonds Chaleur. Seit 2009 steht Förderung für Mehrfamilienhäuser, Kommunen und Unternehmen zur Verfügung. Mit der Förderung werden Investitionen in die Produktion erneuerbarer Wärme, Abwärme und Wärmenetze angereizt. Seit 2018 werden auch Kältenetze gefördert. Der Fonds war 2020 mit 350 Mio. Euro pro Jahr ausgestattet. Mit 5 Euro Förderkosten pro MWh produzierter erneuerbarer Wärme erreicht das Instrument einen hohen Förderhebel:

Die bislang durch die ADEME ausgezahlten 2,6 Mrd. Euro Fördermittel mobilisierten 9,6 Mrd. Euro Gesamtinvestitionen (Weiß et al. 2021). Bei fast der Hälfte der geförderten Investitionen handelte es sich um Wärmenetze. Die durchschnittliche Förderquote liegt pro Projekt bei 30 %. Sie ist so ausgelegt, dass die geförderten Wärmenetze Wärme zu einem im Vergleich zu fossiler Wärme 5 % niedrigeren Wärmepreis liefern können (Müller-Lohse 2020). Bei Vorhaben, die zu mehr als 50 % der erzeugten Wärme aus erneuerbaren Energien erzeugen, wird eine Reduzierung der Mehrwertsteuer (von 20 auf 5 %) gewährt. Fördervoraussetzung ist ein Wärmenetzkonzept. Die seit 2006 in Frankreich etablierten Energiesparzertifikate (certificats d'économies d'énergie, CEE, auch „weiße Zertifikate“) können unter bestimmten Bedingungen mit dem Fonds Chaleurs kombiniert werden.

Derzeit arbeitet eine ministerielle Arbeitsgruppe des MTE zusammen mit ADEME und unter Einbeziehung von Verbänden und Interessensvertretern\*Interessensvertreterinnen an der Entwicklung eines sog. Beteiligungsbonus im Rahmen des Fonds Chaleur. Die Arbeitsgruppe resultiert aus einer im Jahr 2020 initiierten interministeriellen Arbeitsgruppe zusammen mit Verbänden, in der 25 Vorschläge zur Beschleunigung des Wärmenetzaus- und -umbaus entwickelt wurden (MTES 2019). Im Kern besteht die Idee des Bonus darin, Bürgerenergievorhaben im Wärmenetzbereich durch einen Zuschlag zu fördern. Dabei soll dieser Zuschlag für die Investition oder die Finanzierung des Gesamtvorhabens unter finanzieller Beteiligung von Bürgern\*Bürgerinnen oder Gebietskörperschaften gezahlt werden. Die Idee des Zuschlags lehnt sich an den Bonus im Rahmen der Windkraft-Ausschreibungen der Kommission für Energieregulierung (Comission de régulation d'énergie, CRE)<sup>49</sup> an. Dort sind Zuschlagszahlungen so ausgerichtet, dass partizipative Investitionen einen Bonus in Höhe von 3 Euro pro MWh zusätzlich zur bestehenden Förderung erhalten. Zugangsberechtigt sind zum Zeitpunkt der Installation eine Gebietskörperschaft oder eine Gruppe von Gebietskörperschaften, sowie SCIC und SAS, deren Kapital von wenigstens 40 % durch mindestens 20 Personen oder mindestens eine Gebietskörperschaft oder eine Gruppe von Gebietskörperschaften gestellt wird. Weiterhin soll eine partizipative Finanzierung zusätzlich mit 1 Euro pro MWh gefördert werden. Voraussetzung hierfür ist, dass zum Zeitpunkt der Installation 10 % der Projektfinanzierung durch mindestens 20 Personen oder mindestens eine Gebietskörperschaft oder Gruppe von Gebietskörperschaften aufgebracht werden. Die finanzierenden Personen müssen im selben oder den umliegenden Departements wohnhaft sein (ADEME 2022). Im Rahmen der Arbeitsgruppe werden darüber hinaus weitere Zuschlagsvarianten diskutiert, die neben der finanziellen Beteiligung auch die Beteiligung an der Unternehmenssteuerung/-Governance honorieren sollen. So könnte ein gesonderter Zuschlag gewährt werden, wenn mindestens ein Drittel der Eigenmittel und der Stimmberechtigten durch Bürger\*innen oder Gebietskörperschaften gestellt wird.

### 5.3.3 Beteiligungskultur

In Frankreich, wie in vielen europäischen Demokratien, kann man einen Vertrauensverlust von Bürgern\*Bürgerinnen in das repräsentative politische System feststellen. Gleichzeitig zeigt sich ein Anstieg bürgerschaftlichen Engagements, wie es beispielsweise in den Bürgermärschen für das Klima, oder den Protesten der Gelbwesten und dem daraufhin durch die Nationalregierung eingerichteten nationalen Bürgerrat für das Klima zu beobachten ist (Ruffy 2021). Dabei sehen Abgeordnete und die Regierung durchaus die Vorteile der Beteiligung von Bürgern\*Bürgerinnen zu konkreten Fragestellungen: Die Ko-Konstruktion von nachhaltigeren Planungsvorhaben, die

---

<sup>49</sup> Kritik zur Ausgestaltung an diesen Bonus siehe <https://energie-partagee.org/participatif-et-citoyen-la-cre-balance/>

Stärkung der Legitimität politischen Handelns durch deliberative Beteiligungsformate, die Erhöhung der Prozesstransparenz (Vorgehen, Nachbereitung, Berichterstattung) und Sichtbarmachung vielfältiger Standpunkte und Herausforderungen (AURA-EE 2021; Guerel 2019).

Seit 1960 existieren Partizipationsformen in Frankreich. Erst seit 1990 wurden diese vom Gesetzgeber für Gebietskörperschaften institutionalisiert, jedoch mit verhaltenem Erfolg. Ein Bericht an die Nationalversammlung kommt zu dem Ergebnis, dass trotz umfangreicher Legislation Partizipationsformate von den Gebietskörperschaften nicht oder nur wenig genutzt werden (Guerel 2019). Dort wo Partizipationsformate etwa in verschiedenen Konsultativinstanzen zur Anwendung kommen, resultieren diese überwiegend aus rechtlichen Verpflichtungen.

Seit 2002 sind für alle Städte mit mehr als 80.000 Einwohnern\*Einwohnerinnen *Stadtteilräte* (Conseils de quartier) verbindlich, für Städte mit Einwohnerzahlen zwischen 20.000 und 80.000 auf freiwilliger Basis einzurichten. Dabei sind Umfang, Aufgabenzuweisung, Zusammensetzung oder Funktionsweisen nicht festgeschrieben, die Ausgestaltung obliegt dem Stadtrat. Ebenfalls seit 2002 können Städte Beratungsgremien (Comités consultatifs) einsetzen, die zu Fragen, die von kommunalem Interesse sind, beraten. Das Spektrum der Zusammensetzung und Funktionsweisen ist ebenso breit wie das Themenspektrum, mit dem sich das Beratungsgremium befasst. *Bürgerräte* (Conseils Citoyens) können seit 2014 in Schwerpunktvierteln einberufen werden, um die Entwicklung, Umsetzung und Evaluation von stadtbezogenen Verträgen („Contrats de Ville“<sup>50</sup>) zu begleiten (Guerel 2019). Mit dem Gesetz NOTRe ist mit den *Entwicklungsräten* (conseils de développement) 2015 für Kommunalverbände (EPCI) mit mehr als 20.000 Einwohnern\*Einwohnerinnen eine weitere Partizipativinstanz geschaffen worden. Die Entwicklungsräte setzen sich aus ehrenamtlichen Bürgern\*Bürgerinnen zusammen, die sich zu Fragen von Gemeinschaftsinteresse äußern. Für alle diese Partizipativinstanzen lässt sich zusammenfassend sagen, dass die Ausgestaltung der Themen, Aufgaben, die Besetzung sowie die Funktionsweisen sehr heterogen sind. Hierin mag auch ein Grund liegen, dass sie bislang nicht als Instrument erkannt wurden und ihren Platz in den lokalen Partizipationsgefügen noch nicht gefunden haben (Guerel 2019).

Zu den rechtlich verpflichtenden Konsultativinstanzen zählt schließlich die Beratende Kommission für lokale öffentliche Dienste (Commission consultative des services publics locaux, CCSPL) (République Française 29.07.2022). Seit 2002 muss ein CCSPL für unterschiedliche Gebietskörperschaften (Regionen, Departements, Kommunen > 10.000 Einwohner\*innen, Kommunalverbände über 50.000 Einwohner\*innen, sowie Gemischte Zweckverbände, denen mindestens eine Gemeinde mit mehr als 10.000 Einwohnern\*Einwohnerinnen angehört) eingerichtet werden. Zu ihrer Aufgabenstellung gehört es, die Bürgerschaft in öffentliche Versorgungsaufgaben (explizit genannt werden Trinkwasser, Abfallwirtschaft, Nahverkehr; Energie ist nicht explizit genannt, jedoch auch nicht ausgeschlossen) einzubinden. Die Mitglieder des beschließenden Organs werden nach Verhältniswahlrecht bestimmt und beinhalten Vertreter\*innen lokaler Verbände. Vor Beschlussfassung durch die verantwortlichen Gremien der Gebietskörperschaft werden die CCSPL konsultiert. Auch wenn durch die Mitglieder der CCSPL wertvolle Arbeit geleistet wird, stellt sie doch keine Institution mit konkreter Einbindung von Bürgern\*Bürgerinnen dar. Nach Ansicht eines Gesprächspartners erfährt die Konsultation der CCSPL mit Blick auf den Aus- und Umbau von Wärmenetzen kaum Anwendung (Herbsttritt 2022a).

---

<sup>50</sup> Eine präzise Übersetzung ist nicht möglich, bei den „Contrats de Ville“ kann es sich um städtische Aktionspläne oder Stadtbauprojekte handeln. Die Inhalte sind abhängig von der jeweiligen Ausgestaltung.

Direktpartizipative Formate gibt es seit 1992, sie wurden mit der Verfassungsänderung vom 28.3.2003 vervollständigt. Hierunter fällt die Möglichkeit lokaler Referenden, der lokalen Konsultation, das Initiativrecht für Konsultationen durch Wähler\*innen, das Petitionsrecht, die freiwillige offene Konsultation sowie Bürgerbudgets<sup>51</sup>. Inwiefern diese Formate auf lokaler Ebene zur Auseinandersetzung mit Wärmenetzen geführt haben, konnte im Rahmen dieser Untersuchung nicht im Einzelfall geprüft werden.

Jenseits der formalen und informellen Beteiligungsmöglichkeiten, die von Seiten des Staates etabliert wurden, hat in den vergangenen Jahren das gesellschaftliche Interesse an der aktiven Mitgestaltung der Energiewende und der lokalen Wärmewende im Speziellen zugenommen (Ruffy 2021). Hieraus sind lokale Initiativen der Bürgerenergie entstanden. Einen Weg der gesellschaftlichen Trägerschaft von lokalen auf erneuerbarer Energieproduktion basierenden Wärmenetzen mit bildungs- und demokratieemanzipatorischem Anspruch geht dabei der Verband Énergie Partagée (vgl. Abschnitt 5.3.1 Marktstruktur und Hauptakteure). 2010 veröffentlichte Énergie Partagée seine Gründungscharta (Énergie Partagée 2010), in der der Bürgerenergie-Ansatz zur Erzeugung erneuerbarer Energien definiert und eine Mission festgelegt wurde: die Unterstützung der Entwicklung lokaler Initiativen zur Energieerzeugung und -verteilung mit und für Bürger\*innen. Im Laufe der Zeit haben diese offenen Ansätze zur Energieerzeugung ihre Relevanz bewiesen, insbesondere in Bezug auf die Herausforderungen des Verständnisses der Bevölkerung und der Akzeptanz der notwendigen Energiewende. Die Organisation sieht sich in ihrer Auffassung bestätigt, dass „die Energiewende eine Chance für die Regionen ist, sich die Verantwortung und die Kompetenzen wieder anzueignen, die für ihre Resilienz entscheidend sind, und von erheblichen wirtschaftlichen Vorteilen zu profitieren“ (Énergie Partagée 2022).

Seit 2021 zertifiziert Énergie Partagée mit einem Gütesiegel Energiewendeprojekte (Énergie Partagée 2021). Es zeichnet Maßnahmen zur Entwicklung erneuerbarer Energien aus, die für die Regionen besonders vorteilhaft sind. Das Siegel wird von der Vereinigung Énergie Partagée vergeben und basiert auf dem Bewertungsinstrument des „Kompass der Bürgerenergie“.

---

<sup>51</sup> vgl. bspw. das Bürgerbudget der Region Occitanie. Das Bürgerbudget ist dort das erste, das auf Ebene der Regionen eingeführt wurde. Jedoch wurden mit Bezug auf Wärmenetze bislang keine Vorschläge unterbreitet (<https://jeparticipe.laregioncitoyenne.fr/>).

**Abbildung 12: Kompass der Bürgerenergie**



Quelle: Énergie Partagée (2021)

Das Siegel bewertet den bürgerschaftlichen Ansatz der Projekte anhand von 12 Qualitätskriterien, die sich auf fünf Hauptkriterien beziehen (regionale Interessen, lokale Dynamik, ethische und bürgerschaftliche Finanzierung, gemeinsame Governance und Ökologie). Jedes dieser Qualitätskriterien wird qualitativ auf einer vierstufigen Skala bewertet, um mögliche Schwachpunkte zu identifizieren und die Besonderheiten der regionalen Ansätze zu gewichten. Die Analyse wird von einer Kommission, an der die regionalen Begleitnetzwerke, die Verbandsmitglieder und ein Gremium technischer Experten\*Expertinnen beteiligt sind, bestätigt. Die Methodik des Kompasses ist öffentlich zugänglich<sup>52</sup>.

Die Vorteile eines solchen Gütelabels werden in der erhöhten Transparenz und der besseren Identifizierbarkeit von Bürgerinitiativen gesehen, die sich von privaten Projekten oder Projekten, die ausschließlich auf eine finanzielle Beteiligung der Einwohner\*innen zielen, unterscheiden (Énergie Partagée 2021).

### 5.3.4 Auswertung nach Kategorien

#### 5.3.4.1 Psychologisch

In der französischen Bevölkerung besteht wenig Wissen über die Art ihrer Wärmeversorgung und damit verbundenen Handlungsmöglichkeiten als Beitrag zur Dekarbonisierung (Herbstritt 2022a, 2022b). Zudem beschreiben die befragten Experten\*Expertinnen die verbreitete Ansicht der Öffentlichkeit, dass die Wärmeversorgung Aufgabe der öffentlichen Hand und damit des Staates sei. Dies hat Implikationen für die sozio-politische Akzeptanz (sowie die Legitimität des staatlichen Handelns) sowie für Beteiligungsformate (vgl. Abschnitt 5.3.4.4 Politisch). Einen Erklärungsansatz hierfür bietet die Tatsache, dass die Bereitstellung öffentlicher Güter in der zentralistischen Struktur Frankreichs lange Tradition hat und die Deregulierungsbestrebungen sowie Partizipationsmöglichkeiten ein relativ junges Phänomen sind, dessen Möglichkeiten von staatlicher Seite noch nicht vollständig ausgeschöpft, bzw. aufgrund des geringen Wissenstands

<sup>52</sup> <https://energie-partagee.org/ressource/guide-labellisation-energie-partagee/>



zu Wärmenetzen in der Bevölkerung durch diese auch nicht eingefordert werden. Ein geringer Wissensstand sowie eine auf Delegation ausgerichtete Haltung führen somit dazu, dass eine aktive individuelle Perspektive auf gesellschaftliche Trägerschaft der leitungsgebundenen Wärmeversorgung wenig verbreitet ist und die Akzeptanz der breiteren Öffentlichkeit in diesem Transformationsfeld eher als passiv beschrieben werden kann. Initiativen, die einen bildungs- und demokratieemanzipatorischen Ansatz verfolgen, können bei der Information und dem Wissensaufbau unterstützend wirken.

#### **5.3.4.2 Sozial**

Die Motivation initiativengetragener Bürgerenergieprojekte stellt sich ähnlich wie in Deutschland dar. Energieautonomie, regionale Wertschöpfung und Beschäftigung, demokratische Teilhabe, ethische und Bürger-Finanzierung, Ausbau erneuerbarer Wärme als Beitrag zur Energieverbrauchssenkung und zum Umweltschutz werden als motivierend für das Engagement der Akteure gesehen. Die aktiven Akteure der Gesellschaft kommen aus der Bewegung zum Ausbau der erneuerbaren Energien, dabei ist die Anzahl der (erneuerbaren) Wärmeprojekte im Umfang noch begrenzt. Eine unabhängige Zertifizierung dieser Projekte bspw. durch das Gütesiegel Bürgerenergie von Énergie Partagée kann einen Beitrag zur Transparenz zu den verschiedenen, mit der Wärmewende verbundenen Zielen herstellen und somit Akzeptanz stärken und ggf. auch gesellschaftliche Kräfte aktivieren.

Formal-konsultative oder deliberative Beteiligungsinstrumente werden wenig bis nicht im Zusammenhang mit Wärmenetzen genutzt. Hieraus kann geschlussfolgert werden, dass den Instrumenten keine aktivierende Rolle mit Blick auf die Wärmewende beigemessen wird, oder diese nicht als solches erkannt wird. Mangelndes Interesse oder hohes Vertrauen in eine gute Versorgung durch die öffentliche Hand bieten weitere Erklärungsansätze. Es kann jedoch unterstellt werden, dass eine Nutzung der verfügbaren Beteiligungsinstrumente einer aktiven gesellschaftlichen Trägerschaft von Wärmenetzen dienlich wäre.

Die Übertragung der Wärmeplanung durch Kommunen an EPCI beinhaltet soziale Prozesse des Kennenlernens, Zusammenarbeitens und bedarf der Arbeitsorganisation. Auch zwischen den regionalen und kommunalen zuständigen Behörden bedarf es der Verständigung über Ziele, Arbeitsprozesse zur Koordination von Planungen und Zuständigkeiten. Diese sozialen Prozesse verlaufen nicht immer konfliktfrei und bedürfen der aktiven Gestaltung.

#### **5.3.4.3 Planerisch-organisatorisch**

Mit Blick auf organisatorische und planerische Aspekte von Akzeptanz sind deshalb auch die Zielsetzungen und Arbeitskulturen von unterschiedlichen Verwaltungseinheiten innerhalb von Kommunen und anderen Regierungsebenen in den Blick zu nehmen, denn unterschiedliche Arbeitseinheiten, etwa Stadtplanungs- und Energieabteilungen, verfolgen ggf. unterschiedliche Ziele bei der Ausweisung von Entwicklungsgebieten (vgl. Textbox „Planerisch-organisatorische Koordination – ein Thema für Kommunen in der Umsetzung“). Für einen reibungslose(re)n Ablauf und eine gute Zusammenarbeit ist die Verständigung innerhalb der beteiligten Verwaltungseinheiten und darüber hinaus mit den zu beteiligenden Akteuren für einen erfolgreichen Prozess nötig, um die Akzeptanz innerhalb der Verwaltung aufrecht zu erhalten und zu entwickeln. Hierfür sind innerhalb der Verwaltung Prozesse und Strukturen aufzubauen, die diese Verständigung ermöglichen, und entsprechende Ressourcen (Personal, Arbeitsstruktur, finanzielle Mittel) bereitzustellen, sodass eine gemeinsame Zielsetzung erarbeitet und ein Umsetzungsprozess gestaltet werden kann.

Insbesondere in kleineren, ländlichen Kommunen fehlt es zur Umsetzung der nationalen Ziele und kommunalen Pläne darüber hinaus teils an technischem und organisatorischem Wissen.



Hier bieten unterschiedliche Verbände und die französische Agentur ADEME Information und Beratungsangebote an. Diese können die bestehenden Defizite jedoch nicht gänzlich aufheben, da sich insbesondere kleinere Kommunen mit finanziellen Engpässen konfrontiert sehen (Herbstritt 2022a).

#### **5.3.4.4 Politisch**

Die jeweilige Gebietskörperschaft ist Eigentümerin öffentlicher, abhängig von der gewählten Unternehmensform auch privater Netze. Zudem kontrolliert die Gebietskörperschaft den Netzbetrieb der Konzessionsnehmer. Sie hat damit sowohl eine Steuerungsfunktion des Unternehmens, Einfluss auf Preisbildung und Investitionsentscheidungen und damit Einfluss auf die Transformation der Wärmenetze. Da das Verständnis in der breiten Bevölkerung verbreitet scheint, dass die Wärmeversorgung Aufgabe der öffentlichen Hand ist, kann daraus geschlossen werden, dass diese Kompetenzen durch die Gesellschaft als legitim angesehen werden und Vertrauen in die Umsetzung der Wärmeplanungen weitestgehend besteht. Dies bietet zudem einen Erklärungsansatz, weshalb Beteiligungsformate lokal nicht im Kontext der Wärmenetze als Instrument genutzt werden.

Die Literatursichtung, Dokumentenauswertung und Gespräche mit Expertinnen\*Experten lassen zu dem Schluss kommen, dass das Thema Wärmenetze im Rahmen indirekter und direktpartizipativer Formate in Frankreich weitgehend unadressiert bleibt. Insgesamt scheint das Thema eher als technische Aufgabe angesehen zu werden und hat bislang keine nennenswerten politischen Kontroversen ausgelöst. Selbst das Thema Biomasse scheint wenig Kontroversen auszulösen, da beim derzeitigen Stand des Aus- und Umbaus der Wärmeversorgung nach Einschätzung der befragten Experten\*Expertinnen ausreichend Ressourcen und Potenziale vorhanden sind. Einzig im Bereich der Errichtung größerer Holzenergie-Anlagen kam es nach Aussage der Befragten zu vereinzelt Bedenken im Zusammenhang mit Luft- und Lärm-Immissionen (Herbstritt 2022a, 2022b).

Eine Begründung kann darin gesehen werden, dass von den Kommunen erwartet wird, auch im Wärmebereich die öffentliche Daseinsvorsorge zu übernehmen. Es ist gängige Praxis, dass die Realisierung von Wärmenetzen bei den Kommunalverbänden liegt und diese i. d. R. mit großen Abnehmern (Gebäudebesitzer\*innen, Eigentümervereinigungen, öffentliche Abnehmer) den Aus-/Umbau der Netze vorantreibt (Herbstritt 2022b). Hieraus ergeben sich dann möglicherweise eher planerisch-organisatorische Koordinierungsbedarfe.

#### **5.3.4.5 Ökonomisch**

Die Gebietskörperschaft hat als Eigentümerin Einfluss auf die Investitionsentscheidung und Preisbildung. Hierdurch kann sie im Sinne der ökonomischen Faktoren für Akzeptanz Einfluss auf attraktive Verbraucherpreise nehmen. Dies stärkt die soziale Akzeptanz des Wärmenetzausbaus. Die bestehenden unternehmerischen Gesellschaftsformen ermöglichen die finanzielle Beteiligung von Kommunen und Bürgern\*Bürgerinnen. Darüber hinaus ermöglicht sie die Einflussnahme auf Ausrichtung und Steuerung der Wärmenetze. Angesichts leerer Haushaltskassen und unter dem Aspekt der Beteiligung kann die finanzielle Beteiligung von Bürgern\*Bürgerinnen daher interessant für Kommunen sein. Sie bietet damit einen Anknüpfungspunkt, um Bürger\*innen für die lokale Gestaltung der Wärmewende sowie in die Steuerung der Wärmenetze einzubeziehen.

Der in der aktuellen politischen Diskussion befindliche Beteiligungsbonus im Rahmen des Fonds Chaleur bietet ökonomische Anreize zur finanziellen Bürgerbeteiligung und bei denjenigen Akteuren, die sich darüber hinaus aktiv in die Unternehmenssteuerung (Governance) einbringen wollen, jedoch besondere Finanzierungs- und Organisationsbedarfe haben. Das Instrument stellt

einen vielversprechenden Ansatz dar, um Bürger\*innen unter dem Aspekt der finanziellen Akzeptanz des Wärmenetzausbaus zu involvieren und damit für die gesellschaftliche Trägerschaft zu aktivieren.

### 5.3.5 Erkenntnisse für Deutschland

Ebenso wie in Frankreich sind im deutschen politischen Mehrebenensystem unterschiedliche Verwaltungsebenen für den Aus- und Umbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung zuständig, die unterschiedliche Planungsaufgaben haben und dabei horizontal wie vertikal zusammenarbeiten müssen. Um diese Prozesse möglichst reibungslos und effektiv zu organisieren, muss dies mit einem **gemeinsamen Zielverständnis** und der **eindeutigen Zuweisung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten** in der Koordination des Prozesses einhergehen. Hierfür sind Strukturen aufzubauen und entsprechende Ressourcen (Personal, Arbeitsstruktur, finanzielle Mittel) bereitzustellen, sodass eine gemeinsame Zielsetzung und ein gemeinsamer Bearbeitungsprozess gestartet und gestaltet werden kann. Dies gilt für Deutschland kommunal zwischen den involvierten kommunalen Planungsämtern, zwischen diesen und den Landesbehörden, sowie mit Blick auf Förderung und Evaluierung auf Bundesebene. Denn: die gute Gestaltung des Prozesses hat sowohl Auswirkungen auf die Akzeptanz innerhalb der Verwaltungsebenen wie auch bei den anderen Akteuren, namentlich den Eigentümern\*Eigentümerinnen und Mietern\*Mieterinnen sowie den (organisierten) Bürgern\*Bürgerinnen.

Zur Adressierung der ökonomischen und organisatorischen Hemmnisse und zur Steigerung sozialer Akzeptanz bieten die **Eigentumsverhältnisse in den französischen unternehmerischen Gesellschaftsformen** vielfältige Möglichkeiten, öffentliche Finanzierung und Bürgerfinanzierung zu organisieren. Je nach Anspruch und Ausrichtung ermöglichen diese eher finanzielle oder auch inhaltliche Beteiligung an Unternehmen(-sentscheidungen). Auch in Deutschland gibt es unterschiedliche Gesellschaftsformen (Kommanditgesellschaften, Genossenschaften etc.), die finanzielle und inhaltliche Beteiligung ermöglichen. Durch das kommunale Eigentum der Netze besteht in Frankreich jedoch ein größerer Hebel, Einfluss auf die Dekarbonisierung zu nehmen und (finanzielle) Beteiligungsangebote für die Bevölkerung zu schaffen. Es ist daher zu prüfen, ob und wie die kommunalen Eigentumsverhältnisse auch in Deutschland bspw. durch Rekommunalisierung und größere gesellschaftliche Beteiligung bei den Stadtwerken gestärkt werden können.

Der aktuell diskutierte **Bürgerbeteiligungsbonus im Förderregime des Fonds Chaleur** erscheint als vielversprechender Anreiz, mehr (finanzielle und Steuerungs-)Beteiligung zu ermöglichen. Für Deutschland ist zu prüfen, ob ein solcher Anreiz im Rahmen der Bundesförderung Effiziente Wärmenetze oder der diskutierten kommunalen Wärmeplanung geschaffen werden kann, um die gesellschaftliche Trägerschaft auf breitere Schultern zu stellen.

Bürgerenergievorhaben legitimieren unter sozialen, ökonomischen und politischen Akzeptanzaspekten den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung; unter dem psychologischen Aspekt tragen Bürgerprojekte zur Selbstwirksamkeit der Beitragenden bei. Eine **unabhängige (nicht-staatliche) Zertifizierung** kann dabei für mehr Transparenz sorgen, somit positiv auf psychologische Aspekte von sozialer Akzeptanz wirken und Prüfstein für gesellschaftliche Trägerschaft im Bereich der Wärmenetze sein.

### 5.3.6 Zwischenfazit

Der Status der leitungsgebundenen Wärmeversorgung ist in den betrachteten europäischen Mitgliedsstaaten sehr unterschiedlich. Während die leitungsgebundene Wärme in Dänemark

etabliert und ihr Anteil an der Wärmeversorgung hoch ist, steht sie in Frankreich und den Niederlanden noch am Anfang. Die Mitgliedsstaaten unterscheiden sich auch hinsichtlich der (Preis-)Regulierung, Akzeptanz und aktiven Beteiligung der Bevölkerung an Ausbau und Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. In Dänemark haben Genossenschaften auch aufgrund der langen Tradition dieser Gesellschaftsform in anderen Wirtschaftszweigen v. a. in ländlichen Gebieten einen hohen Anteil an der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, wodurch die lokale Bevölkerung stark eingebunden ist und die leitungsgebundene Wärme aktiv mitgestaltet. In Frankreich ist Partizipation hingegen noch nicht weit verbreitet. Die leitungsgebundene Wärmeversorgung wird auch eher als öffentliche Aufgabe gesehen und nicht als Bereich, in dem Individuen gestalterisch tätig werden. Dies muss für Ausbau und Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung nicht unbedingt negativ sein. Ein hohes Vertrauen in die öffentliche Hand und ein entsprechend großes Engagement dieser für den Ausbau und die Transformation können auch positiv für die leitungsgebundene Wärmeversorgung und deren Akzeptanz sein. In den Niederlanden wird versucht, die lokale Bevölkerung im Rahmen des Gasausstiegs und dem in diesem Kontext verfolgten Quartiersansatz in die Gestaltung des Wärmenetzausbaus aktiv einzubinden, wobei sich der Ansatz in der Umsetzung als komplex herausgestellt hat.

In allen drei betrachteten Mitgliedsstaaten wird die Rolle der Kommunen oder deren Zusammenschlüsse bei der Transformation der Wärmeversorgung hin zu einer emissionsfreien und zumindest in Teilen leitungsgebundenen Wärmeversorgung hervorgehoben. Kommunen haben in Dänemark seit den 1970er Jahren einen hohen Gestaltungsspielraum mit Blick auf den Ausbau der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Auch in Frankreich liegt die Verantwortung hierfür bei Kommunen und deren Zusammenschlüssen, wobei die Rolle nicht so klar definiert ist, wie das in Dänemark der Fall ist, und die Kommunen und kommunalen Zusammenschlüsse ihre aktive Rolle unterschiedlich stark wahrnehmen. In den Niederlanden wird der Gasausstieg sukzessive für einzelne Quartiere vollzogen, womit den Kommunen eine zentrale Rolle zukommt. Allerdings wird dort bemängelt, dass der Gestaltungsspielraum mit Blick auf die Umsetzung des Gasausstiegs zumindest ausbaufähig ist.

Insbesondere in Dänemark und den Niederlanden wird betont, dass es wichtig ist, möglichst viele Akteure in die Transformation der Wärmeversorgung aktiv einzubinden. Entsprechende Beteiligungs- und Kommunikationsformate existieren dementsprechend in beiden Ländern und werden in den Niederlanden auch gefordert und finanziert. Hierdurch soll die Akzeptanz des gewählten und verfolgten Transformationspfades gestärkt und die aktive Beteiligung der relevanten Akteure vor Ort erhöht werden.

### **Synthese der Erkenntnisse aus den Länderanalysen:**

- ▶ Ein gemeinsames Zielverständnis im Bereich der Wärmeversorgung über alle föderalen Ebenen und parteipolitische Grenzen hinweg wirkt sich positiv auf die Transformation der Wärmeversorgung aus. Dies schafft Planbarkeit bzw. Planungssicherheit für alle relevanten Akteure. Ein gemeinsames Zielverständnis ist für die sozio-politische und lokale Akzeptanz sowie die (politische) Kommunikation essenziell. Es erleichtert durch eine klare Kommunikation die Werbung um Zustimmung und Unterstützung sowie die Entwicklung aktiver Trägerschaft.
- ▶ Kommunen sind die zentralen Akteure bei Ausbau und Transformation der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Sie müssen in die Lage versetzt werden, diese Rolle auch auszuführen. Hierzu bedarf es Anpassungen am regulatorischen Rahmen, um ihnen auch entsprechenden Gestaltungsspielraum zu geben. Kommunen benötigen aber auch die hierfür nötigen personellen und finanziellen Ressourcen, sowie das entsprechende

Knowhow, nicht nur um die Transformation technisch und ökonomisch gestalten zu können, sondern auch um die relevanten Akteure und insbesondere die Bevölkerung aktiv einzubinden. Eine aktive Einbindung ist mit Blick auf die soziale Akzeptanz ein wichtiger Faktor und kann darüber hinaus durch die Aktivierung der Akteure vor Ort positive organisatorische, planerische und ökonomische Effekte haben.

- ▶ Die Finanzierung der Aufgaben der Kommunen im Kontext der Wärmewende sollte von nationalen Stellen erfolgen und darf nicht aus den Erlösen der leitungsgebundenen Wärmeversorgung erfolgen. Dadurch können Wärmepreise langfristig niedrig gehalten werden. Dies ist mit Blick auf die sozio-politische und lokale Akzeptanz in den Kommunen ein wichtiger Faktor. Darüber hinaus sind niedrige Preise und ein geringerer Gewinnruck auf die leitungsgebundene Wärmeversorgung positiv für die soziale und Markt-Akzeptanz.
- ▶ Aktive Einbindung der Bevölkerung und sowohl finanzielle als auch Entscheidungen betreffende Beteiligungsmöglichkeiten für die Bevölkerung sind wichtig, um die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung vor Ort zu steigern und zu einer aktiven Trägerschaft der Transformation zu kommen. Es bedarf entweder regulatorischer Anpassungen oder finanzieller Anreize, Beteiligung zu ermöglichen, wie z. B. im Fonds Chaleur.
- ▶ Wärmenetze – zumindest die Netzinfrastrukturen – sind lokale Monopole. Bei monopolistischen Strukturen besteht die Gefahr, dass die Monopolisten ihre Marktmacht ausnutzen und überhöhte Preise für die gelieferte Wärme verlangen. Eine entsprechende Preisregulierung sowie -transparenz sind daher von großer Bedeutung für die psychologischen und ökonomischen Faktoren, die auf die Akzeptanz der und das Vertrauen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung wirken. Unternehmen in kommunalem oder genossenschaftlichem Besitz zeichnen sich oftmals durch eine höhere Transparenz und niedrigere Preise aus, da sie geringere Renditeerwartungen haben als private Unternehmen. Daher können diese Gesellschaftsformen zur Stärkung der Akzeptanz beitragen.
- ▶ Orientiert sich die Bewertung der Wirtschaftlichkeit von Wärmenetz-Projekten an dem gesellschaftlichen bzw. volkswirtschaftlichen Nutzen, kann dies dazu beitragen, niedrige Wärmepreise für Endverbrauchende zu ermöglichen, was sich positiv auf die sozio-politische, lokale und Markt-Akzeptanz auf Seiten der Nutzenden auswirkt. Die gesamtwirtschaftliche Perspektive kann allerdings auch dazu führen, dass individuelle Unternehmensgewinne reduziert werden, wodurch die Markt-Akzeptanz der EVUs sinken kann. Dabei muss nicht zwingend gleich das dänische Gemeinnützigkeits-Prinzip adaptiert werden. Die Herausforderung dabei ist allerdings, einen Konsens darüber zu erzielen, dass der gesellschaftliche Nutzen/Gewinn höher zu gewichten ist als individuelle Gewinne.
- ▶ Akteure, die in Wärmenetze investieren (Kommunen, kommunale Unternehmen, Genossenschaften, private Unternehmen), benötigen finanzielle Unterstützung und günstige Finanzierungsbedingungen, um die nötigen Investitionen tätigen zu können. Neben klassischen Fördermechanismen können auch günstige Kredite wie in Dänemark dazu beitragen, Investitionen zu ermöglichen und Wärmepreise niedrig zu halten. Dies ist insbesondere mit Blick auf die ökonomischen Hemmnisse auf Seiten der Investierenden relevant, trägt aber auch dazu bei, niedrige Wärmepreise zu ermöglichen, was sich positiv auf die Akzeptanz (v. a. sozial, ökonomisch) der Anschlussnehmenden auswirkt.

## 6 Fazit

Es ist zu erwarten, dass die leitungsgebundene Wärmeversorgung in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird. Dies zeigen diverse wissenschaftliche Studien. Um die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärme zu schaffen, müssen diese von vielen verschiedenen Akteuren unterstützt werden. Deren Akzeptanz und aktive Beteiligung und Trägerschaft ist essenziell. Beides kann durch einen konsistenten und zielgerichteten politischen Rahmen unterstützt werden, der sich klar zum Ausbau der lgWv bekennt und diesen forciert. Dies war ein wichtiger Erfolgsfaktor für die Entwicklungen in Dänemark und wird auch in anderen europäischen Ländern als relevant erkannt. Einen entsprechenden Konsens über die Rolle der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, deren Ausbau und Transformation herzustellen ist Voraussetzung, um einen zielgerichteten Rahmen u. a. in den Bereichen Ordnungsrecht, Förderung und Verbraucherschutz zu schaffen. Dies gilt auch dann, wenn es gegebenenfalls zu politisch kontroversen Diskussionen führt.

Aber auch ohne einen Konsens auf nationaler Ebene über Ziele und Wege zur Zielerreichung gibt es viele Ansätze zur Steigerung der Akzeptanz und Förderung der gesellschaftlichen Trägerschaft im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung. Diese adressieren einzelne Akteure, aber auch mehrere Akteure gleichzeitig. Die europäischen Nachbarländer bieten gute Ansätze, die die Akzeptanz steigern können und auch im deutschen Kontext anwendbar sind oder sein können. Ein großes Ziel ist dabei, die Akteure zusammenzubringen und deren Partikularinteressen ausgewogen zu berücksichtigen bzw. vor allem im Sinne des Ausbaus dekarbonisierter lgWv auszubalancieren. Aus den Analysen in den Kapiteln 4 und 5 sind folgende Erfolgsfaktoren und Bearbeitungsstrategien als zentral identifiziert worden:

### Stärkung der Kommunen:

In allen betrachteten Ländern wird die besondere und wichtige Rolle der Kommunen hervorgehoben: als Mittlerin zwischen den Akteuren, als Initiatorin von Projekten im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, Planungsinstanz, Verantwortliche für die Daseinsvorsorge und damit auch Berücksichtigung lokal wichtiger sozialer und ökonomischer Aspekte. Die **kommunale Wärmeplanung**, welche in Dänemark seit langem etabliert ist und in Deutschland flächendeckend eingeführt werden soll, ist in vielerlei Hinsicht ein wichtiges Instrument für die Transformation und den Ausbau der leitungsgebundenen Wärme. Die kommunale Wärmeplanung als Prozess, an dem alle relevanten Akteure vor Ort beteiligt sind, kann für Klarheit bezüglich der zukünftigen Struktur der Wärmeversorgung bei allen Akteuren, auch innerhalb der Verwaltung, führen und sorgt damit für organisatorische und planerische Akzeptanz. Darüber hinaus ermöglicht der Prozess der Wärmeplanung **systematisches Lernen** bei allen Akteuren, um möglichst schnell und umfassend Know-how zur Wärmewende aufzubauen. Die Wärmeplanung schafft aber auch Transparenz und kann dabei helfen, dass sich Akteure auf die zukünftige Struktur einstellen und ggf. ihre Geschäftsmodelle anpassen können.

Für die Umsetzung der Erkenntnisse der Wärmeplanung vor Ort ist es wichtig, dass die investierenden Akteure ausreichend Kapital zur Verfügung haben. Die **Neuordnung der Gemeindefinanzierung** kann helfen, den Druck bei lokalen EVUs zu reduzieren, Gewinne mit der leitungsgebundenen Wärme zu erwirtschaften. Sie sollte so ausgestaltet werden, dass insgesamt der finanzielle Handlungsspielraum der Kommunen erhöht und ihre Abhängigkeit von Einnahmen aus dem Energiebereich verringert wird. Ansätze hierfür gibt es u. a. in Dänemark. Hierdurch kann in den Kommunen die Akzeptanz für die anstehenden hohen Investitionen im Bereich der leitungsgebundenen Wärmeversorgung steigern. Gleichzeitig wird die Akzeptanz bei den EVUs erhöht, u. a. da bei ihnen der finanzielle Spielraum für Investitionen erhöht wird. Auch Anschlussnehmende können davon profitieren, da durch niedrigere



Konzessionsabgaben und Gewinnausschüttungen auch niedrigere Wärmepreise bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung möglich sind. Darüber hinaus kann die Kommune in die Lage versetzt werden, insbesondere die Bevölkerung aktiv einzubinden, wofür derzeit oftmals Ressourcen fehlen, was aber für die Aktivierung der Bevölkerung von zentraler Bedeutung ist.

#### **Transparenz:**

Intransparenz wird von vielen Akteuren als zentrales Hemmnis gesehen. Diese betrifft mehrere Facetten, u. a. Preise der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, zukünftige Rolle verfügbarer Techniken und Energieträger, oder auch geplante Maßnahmen z. B. im Bereich Tiefbau. Diese Facetten haben für die verschiedenen Akteure eine unterschiedliche Relevanz.

**Preistransparenz** ist v. a. für Anschlussnehmende zentral, aber auch für Kommunen. Dies ist auch mit Blick auf die lokale Monopolstellung von Wärmenetzbetreibenden relevant, da die Gefahr besteht, dass die Monopolisten ihre Marktmacht ausnutzen und überhöhte Preise für die gelieferte Wärme verlangen. Eine entsprechende **Preisregulierung** sowie -transparenz sind daher von großer Bedeutung zur Adressierung psychologischer und ökonomischer Hemmnisse und zur Stärkung von Akzeptanz und dem Vertrauen in die leitungsgebundene Wärmeversorgung. Erste Ansätze zur Steigerung der Preistransparenz werden in Deutschland diskutiert. Um diese zu erhöhen, gibt es aber auch verschiedene effektive Ansätze in unseren europäischen Nachbarländern.

#### **Beteiligung/Partizipation:**

Viele Akteure haben das Bedürfnis, an Entscheidungsprozessen aktiv beteiligt zu sein und sich einbringen zu können. Beteiligungsprozesse können die Akzeptanz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung steigern und zu einer aktiven gesellschaftlichen Trägerschaft führen.

Kommunen fehlen derzeit hierfür oftmals die nötigen Ressourcen. Ein Ansatz,

**Beteiligungsprozesse zu finanzieren** und zu etablieren, findet sich im französischen Förderregime Fonds Chaleur. Antragstellenden wird ein Förderbonus gewährt, wenn sie entsprechende Beteiligungsprozesse durchführen. Das Pendant in Deutschland wäre die BEW. Hier sind allerdings nur EVUs antragsberechtigt und diese erhalten die Mittel, um Beteiligungsprozesse durchzuführen. Für Beteiligungsprozesse ist eine neutrale und kompetente Moderation wichtig, welche beispielsweise von den Kommunen vor Ort erfolgen kann. Bei einer Finanzierung von Beteiligungsprozessen über die BEW ist sicherzustellen, dass Kommunen in die Prozesse eingebunden sind und der oben beschriebenen wichtigen Rolle gerecht werden können.

#### **Ausblick:**

Neben den hier dargestellten unterschiedlichen Bearbeitungsstrategien und Ansätzen können aus den bisherigen Analysen fünf Themen identifiziert werden, die für die Steigerung der Akzeptanz und Förderung der gesellschaftlichen Trägerschaft besonders relevant sind. Diese werden im weiteren Projektverlauf vertieft betrachtet, konkretisiert, und in einem gesonderten Bericht veröffentlicht:

- ▶ **Systematisches Lernen:** Know-how-Aufbau v. a. in Kommunen, z. B. als zentrales Element des kommunalen Wärmeplanungsprozesses;
- ▶ **Preistransparenz:** Entwicklung eines freiwilligen Systems zur Preisübermittlung und -veröffentlichung einer möglichst großen Anzahl von Wärmenetzen/EVUs;
- ▶ **Preisregulierung:** Stärkung der Regulierung, um Anschlussnehmende vor überhöhten Preisen zu schützen;



- ▶ **Finanzierung von Beteiligungsprozessen und Aktivierung gesellschaftlicher Trägerschaft:** Schaffung einer Finanzierungsmöglichkeit von Beteiligungsprozessen im Rahmen der BEW, wobei die Rolle der Kommunen in/für Beteiligungsprozesse zu berücksichtigen ist;
- ▶ **Steigerung der Transparenz:** Relevante Informationen zu einzelnen Wärmenetzen sind oftmals nur schwer aufzufinden und uneinheitlich. Die leichte Zugänglichkeit von Informationen und Vergleichbarkeit dieser ist für die Transparenz der leitungsgebundenen Wärmeversorgung essenziell.

## 7 Quellenverzeichnis

ADEME (Hg.) (2022): Les projets EnR&R chaleur & froid et méthanisation citoyens Groupe de travail #1.

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE) (Hg.) (2018): Bürgerbeteiligung beschleunigt die Wärmewende vor Ort. Online verfügbar unter <https://www.unendlich-viel-energie.de/themen/waerme/buergerbeteiligung-beschleunigt-die-waermewende-vor-ort>, zuletzt aktualisiert am 14.08.2022, zuletzt geprüft am 14.08.2022.

Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE) (Hg.) (2021): Akzeptanzumfrage 2021: Klimapolitik – Bürger\*innen wollen mehr Erneuerbare Energien. Online verfügbar unter <https://unendlich-viel-energie.de/themen/akzeptanz-erneuerbarer/akzeptanz-umfrage/akzeptanzumfrage-2021-klimapolitik-%e2%80%93-buergerinnen-wollen-mehr-erneuerbare-energien>, zuletzt aktualisiert am 31.08.2022, zuletzt geprüft am 31.08.2022.

Agora Energiewende; Universität Kassel (2021): CO<sub>2</sub> Emissions Trading in Buildings and the Landlord-Tenant Dilemma: How to solve it. A proposal to adjust the EU Energy Efficiency Directive. Online verfügbar unter <https://www.agora-energiewende.de/en/publications/co2-emissions-trading-in-buildings-and-the-landlord-tenant-dilemma-how-to-solve-it/>, zuletzt geprüft am 30.08.2022.

AMORCE; ADEME (Hg.) (2021): Organisation des compétences et services des collectivités pour favoriser la transition énergétique (Série Politique, AMORCE ENP76). Online verfügbar unter <https://amorcer.asso.fr/publications/enquete-sur-l-organisation-des-competences-et-services-des-collectivites-pour-favoriser-la-transition-energetique-et-adapter-son-territoire-au-changement-climatique-enp76>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Andersen, Pernille Viktoria Kathja; Christensen, Line Lisberg; Gram-Hanssen, Kirsten; Georg, Susse; Horsbøl, Anders; Marszał-Pomianowska, Anna (2022): Sociotechnical imaginaries of resident roles: Insights from future workshops with Danish district heating professionals. In: *Energy Research & Social Science* 87, S. 102466. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102466.

Atzler, Elisabeth (2022): „Greenwashing“: Nachhaltigkeitsbank GLS kritisiert neue EU-Regeln zum Klimaschutz. In: *Handelsblatt*, 01.02.2022. Online verfügbar unter <https://www.handelsblatt.com/finanzen/banken-versicherungen/banken/klimaschutz-greenwashing-nachhaltigkeitsbank-gls-kritisiert-neue-eu-regeln-zum-klimaschutz/28028606.html>, zuletzt geprüft am 02.05.2022.

AURA-EE (2021): Webinaire Participation citoyenne dans les projets de chaleur renouvelable. Assises Européennes de la transition énergétique 22e édition. Auvergne-Rhône-Alpes Énergie Environnement (AURA-EE). Dunkerque, Youtube, 2021. Online verfügbar unter <https://www.youtube.com/watch?v=d0JGx-NsEVo>.

Aykut, Stefan C.; Neukirch, Mario; Zengerling, Cathrin; Engels, Anita; Suhari, Mirko; Pohlmann, Angela (2019): Energiewende ohne gesellschaftlichen Wandel? Der blinde Fleck in der aktuellen Debatte zur „Sektorkopplung“. In: *ENERGIEWIRTSCHAFTLICHE TAGESFRAGEN* 69, 2019 (3), S. 20–24.

Bacquet, A.; Fernández, M. G.; Oger, A.; Themessel, N.; Fallahnejad, M.; Kranzl, L. et al. (2022a): Overview of District Heating and Cooling Markets and Regulatory Frameworks under the Revised Renewable Energy Directive. Annexes 1 and 2. Hg. v. Europäische Kommission. Tilia GmbH; TU Wien - Energy Economics Group; IREES - Institute for Resource Efficiency and Energy Strategies GmbH; Öko-Institut e.V.; Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI). Brüssel.

Bacquet, A.; Fernández, M. G.; Oger, A.; Themessel, N.; Fallahnejad, M.; Kranzl, L. et al. (2022b): Overview of District Heating and Cooling Markets and Regulatory Frameworks under the Revised Renewable Energy Directive. Main Repot. Hg. v. Europäische Kommission. Tilia GmbH; TU Wien - Energy Economics Group; IREES - Institute for Resource Efficiency and Energy Strategies GmbH; Öko-Institut e.V.; Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI). Brüssel.

- Bagheri, M.; Mandel, T.; Fleiter, T.; Viegand, J.; Naeraa, R.; Braungardt, S.; Kranzl, L. (2022): Renewable Space Heating under the Revised Renewable Energy Directive. Description of the heat supply sectors of EU Member States Space heating market summary 2017. ENER/C1/2018-494. Hg. v. European Commission, Directorate-General for Energy. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI); Viegand Maagoe; Öko-Institut e.V.; TU Wien - Energy Economics Group. Brüssel. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/o/opportal-service/download-handler?identifier=f55d11b9-fd9e-11ec-b94a-01aa75ed71a1&format=pdf&language=en&productionSystem=cellar&part=>, zuletzt geprüft am 08.11.2022.
- Baur, Frank; Friege, Jonas; Bisevic, Andre; Püttner, Andreas; Noll, Florian; Kastner, Oliver (2015): Treiber und Hemmnisse für die Wärmewende. IZES; Fraunhofer IVES; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH; ZSW; GFZ; FVEE. FVEE-Jahrestagung. Berlin, 2015. Online verfügbar unter <https://docplayer.org/36652031-Treiber-und-hemmnisse-fuer-die-waermewende.html>.
- BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (Hg.) (2019): BDEW Kundenfokus 2019/2020. Ergebnisbericht. Repräsentativbefragung bei Privathaushalten im Bundesgebiet. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bdew.de/media/documents/Ber\\_Bund\\_BDEWKF\\_HH2019-2020\\_20191028\\_OVQuO5Z.pdf](https://www.bdew.de/media/documents/Ber_Bund_BDEWKF_HH2019-2020_20191028_OVQuO5Z.pdf), zuletzt geprüft am 29.03.2022.
- Beauchampet, Isa; Walsh, Bríd (2021): Energy citizenship in the Netherlands: The complexities of public engagement in a large-scale energy transition. In: *Energy Research & Social Science* 76, S. 102056. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102056.
- Beier, C.; Grunwald, L.; Hagemeyer, A.; Hunstock, B.; Krassowski, J.; Witkowski, S. (2020): Transformation von Stadtwerken als wichtige Säule der Energiewende. Abschlussbericht TrafoSW. Unter Mitarbeit von K. Buß, M. Hasselmann, D. Höffner, N. Maitanova, R. Rogotzki und C. Schill. Hg. v. Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits-, und Energietechnik UMSICHT. Oberhausen. Online verfügbar unter [https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/referenzen/trafosw/TrafoSW\\_03ET1518A\\_Abschlussbericht\\_UMSICHT.pdf](https://www.umsicht.fraunhofer.de/content/dam/umsicht/de/dokumente/referenzen/trafosw/TrafoSW_03ET1518A_Abschlussbericht_UMSICHT.pdf), zuletzt geprüft am 29.03.2022.
- Berneiser, J. (2022): Rolle und Hemmnisse von Planungsbüros beim Ausbau und der Dekarbonisierung von Wärmenetzen. Experen-Interview durch Jessica Berneiser am 06.04.2022. Interview mit Mitarbeiter eines Planungsbüros für Wärmenetze. 30 Minuten. Telefon.
- Blanchard, Guilhem (2019): What autonomy is available in the design of energy solutions within French urban development projects? The example of district heating. In: Fanny Lopez, Margot Pellegrino und Olivier Coutard (Hg.): *Local Energy Autonomy: Spaces, Scales, Politics*: wiley, S. 119–140. Online verfügbar unter <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85102159179&doi=10.1002%2f9781119616290.ch6&partnerID=40&md5=d4795d77fa0c323fe3145cd6a6ae37b5>.
- Blömer, Sebastian; Pehnt, Martin; Rechsteiner, Eva (2015): Energiesparen in Bürgerhand. Vom Modellprojekt zum Standbein der Energiewende von unten. Hg. v. Umweltbundesamt. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH. Online verfügbar unter [https://www.buendnis-buergerenergie.de/fileadmin/user\\_upload/Energieeffizienz\\_Broschuere-Energiesparen\\_in\\_Buergerhand.pdf](https://www.buendnis-buergerenergie.de/fileadmin/user_upload/Energieeffizienz_Broschuere-Energiesparen_in_Buergerhand.pdf).
- Böhnisch, H.; Deuschle, J.; Nast, M.; Pfenning, U. (2006): Nahwärmeversorgung und Erneuerbare Energien im Gebäudebestand – Initiierung von Pilotprojekten in Baden-Württemberg, Hemmnisanalyse und Untersuchung der Einsatzbereiche. Endbericht. Förderkennzeichen: ZO3K 23003. Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoff-Forschung (ZSW); Institut für Sozialwissenschaften, Universität Stuttgart (SOWI); Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR). Stuttgart.
- Bouw, Kathelijne; D'Souza, Austin; Mulder, Guus; Bonte, Corine; Verstraten, Pieter (2020): Projectverslag Buurtwarmte. Organisatiemodellen voor lokale Buurtwarmte-initiatieven. Hg. v. TNO und Hanzehogeschool Groningen. Online verfügbar unter <https://research.hanze.nl/en/publications/projectverslag-buurtwarmte-organisatiemodellen-voor-lokale-buurtw>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Boyette, Marie (2016): Energiewende und Gebietsreform in Frankreich. Hintergründe und Potentiale. DFBEW. Online verfügbar unter <https://energie-fr-de.eu/de/systeme-maerkte/nachrichten/leser/energiewende-und-gebietsreform-in-frankreich.html>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Brandes, J.; Haun, M.; Wrede, D.; Jürgens, P.; Kost, C.; Henning, H.-M. (2021): Wege zu einem Klimaneutralen Energiesystem. Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen. Hg. v. Fraunhofer ISE. Fraunhofer ISE. Online verfügbar unter <https://publica.fraunhofer.de/handle/publica/416755>, zuletzt geprüft am 30.08.2022.

Braungardt, Sibylle (2022): Wärmepumpen müssen boomen – aber wie? Hg. v. Öko-Institut. Online verfügbar unter <https://blog.oeko.de/waermepumpen-muessen-boomen-aber-wie/>.

Braungardt, Sibylle; Bürger, Veit; Maaß, Christian; Sandrock, Matthias (2021): Ansätze zur Wärmeplanung in den Niederlanden und Übertragbarkeit auf Deutschland. Analyse im Auftrag der Stiftung Klimaneutralität und Agora Energiewende. Hg. v. Öko-Institut und Hamburg Institut. Freiburg/Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/publikationen/p-details/ansaetze-zur-waermeplanung-in-den-niederlanden-und-uebertragbarkeit-auf-deutschland>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Breitschopf, B.; Billerbeck, A.; Preuß, S. (2022): Overview of Heating and Cooling: Perceptions, Markets and Regulatory Frameworks for Decarbonisation. Presentation of preliminary results. Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI). European Heat Pump Association (EHPA). online, 07.07.2022, zuletzt geprüft am 04.01.2023.

Brinkmann, Cordula; Schulz, Sascha (2011): Die Energiegenossenschaft. Ein kooperatives Beteiligungsmodell. [https://www.energiegenossenschaften-gruenden.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/Artikel\\_und\\_Materialien/Die\\_Energiegenossenschaften.\\_Ein\\_kooperatives\\_Beteiligungsmodell\\_01.pdf](https://www.energiegenossenschaften-gruenden.de/fileadmin/user_upload/downloads/Artikel_und_Materialien/Die_Energiegenossenschaften._Ein_kooperatives_Beteiligungsmodell_01.pdf).

Brohmann, Bettina (2019): Der Beitrag von Akteurskooperationen zur Akzeptanzentwicklung in der Energiewende. In: Cornelia Fraune, Michele Knodt, Sebastian Götz und Katharina Langer (Hg.): Akzeptanz und politische Partizipation in der Energietransformation, Herausforderungen jenseits von Technik und Ressourcenausstattung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Energietransformation), S. 251–273.

Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) (Hg.) (2022): Zahlen und Fakten: Energiedaten. Nationale und internationale Entwicklung. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Binaer/Energiedaten/energiedaten-gesamt-xls-2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=3](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Binaer/Energiedaten/energiedaten-gesamt-xls-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=3), zuletzt geprüft am 02.11.2023.

Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz (25.07.2022): Referentenentwurf Verordnung zur Änderung der Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Versorgung mit Fernwärme. Online verfügbar unter [https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/verordnung-zur-anderung-der-verordnung-uber-allgemeine-bedingun-gen-fur-die-versorgung-mit-fernwar-me.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=6](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Publikationen/Energie/verordnung-zur-anderung-der-verordnung-uber-allgemeine-bedingun-gen-fur-die-versorgung-mit-fernwar-me.pdf?__blob=publicationFile&v=6), zuletzt geprüft am 28.07.2022.

Bündnis Bürgerenergie e.V. (2018): Regionale Entwicklung der Bürgerenergie. Online verfügbar unter [https://www.buendnis-buergerenergie.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/Bericht\\_2018/Bericht\\_Buergerenergie18\\_WEBV06.pdf](https://www.buendnis-buergerenergie.de/fileadmin/user_upload/downloads/Bericht_2018/Bericht_Buergerenergie18_WEBV06.pdf).

Bürger, Veit; Braungardt, Sibylle; Maaß, Christian; Sandrock, Matthias; Möhring, Paula (2021): Agenda Wärmewende 2021. Öko-Institut e.V.; Hamburg Institut. Freiburg, Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/06/2021-06-10-Waermewende-2021.pdf>.

Bush, Ruth E.; Bale, Catherine S.E.; Powell, Mark; Gouldson, Andy; Taylor, Peter G.; Gale, William F. (2017): The role of intermediaries in low carbon transitions – Empowering innovations to unlock district heating in the UK. In: *Journal of cleaner production* 148, S. 137–147. DOI: 10.1016/j.jclepro.2017.01.129.

Carpene, Liliane; Haeusler, Laurence; Fernandes, Alexandre; Guyot, Martin; Marangone Fédérico (2019): Les réseaux de chaleur et de froid: État des lieux de la filière. Marchés, emplois, coûts. ADEME.

Chassein, Edith; Roser, Annette (2017): Boosting renewable energy in heating and cooling. Summary of best practices, success factors and recommendations based on literature, interviews and surveys in six case studies. progRESsHEAT Deliverable 3.3. Online verfügbar unter [http://www.progressheat.eu/IMG/pdf/progressheat\\_d3.3\\_successfactors\\_general\\_publication.pdf](http://www.progressheat.eu/IMG/pdf/progressheat_d3.3_successfactors_general_publication.pdf); [https://oekoinstev.sharepoint.com/:b:/r/sites/76152\\_UBA\\_STVAW/Freigegebene%20Dokumente/General/Literatur/Literatur\\_AP3/Chassein\\_2017\\_boosting\\_renewable\\_heating.pdf?csf=1&web=1&e=kSnP9B](https://oekoinstev.sharepoint.com/:b:/r/sites/76152_UBA_STVAW/Freigegebene%20Dokumente/General/Literatur/Literatur_AP3/Chassein_2017_boosting_renewable_heating.pdf?csf=1&web=1&e=kSnP9B).

Chittum, Anna; Østergaard, Poul Alberg (2014): How Danish communal heat planning empowers municipalities and benefits individual consumers. In: *Energy Policy* 74, S. 465–474. DOI: 10.1016/j.enpol.2014.08.001.

Clausen, Jens (2017): Wärmenetze. Transformationsfeldanalyse im Rahmen des Projekts Evolution2Green – Transformationspfade zu einer Green Economy (evolution2green Arbeitspapier). Online verfügbar unter [https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2017/01/clausen\\_waermenetze-borderstep.pdf](https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2017/01/clausen_waermenetze-borderstep.pdf), zuletzt geprüft am 01.04.2022.

Clausen, Jens; Winter, Wiebke; Kettemann, Cora (2012): Akzeptanz von Nahwärmenetzen. Teilbericht zu AP 7 im Rahmen des Projektes „Möglichkeiten und Grenzen von Nahwärmenetzen in ländlich strukturierten Gebieten unter Einbeziehung regenerativer Wärmequellen – Vernetzung von dezentralen Kraft- und Wärmeerzeugungs-Systemen unter Berücksichtigung von Langzeitwärmespeicherung“. Hg. v. Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gGmbH. Hannover. Online verfügbar unter [https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2014/07/Clausen-Winter-Kettemann\\_Akzeptanz\\_von\\_Nahwaermenetzen-Bericht\\_Befragung-2012.pdf](https://www.borderstep.de/wp-content/uploads/2014/07/Clausen-Winter-Kettemann_Akzeptanz_von_Nahwaermenetzen-Bericht_Befragung-2012.pdf), zuletzt geprüft am 01.04.2022.

Cludius, J.; Noka, V.; Galster, H.; Schumacher, K. (2022): Wie wohnt Deutschland? Wohnsituation, Wohnkosten und Wohnkostenbelastungen von Haushalten in Deutschland. Hg. v. Öko-Institut e.V. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Wie-wohnt-Deutschland-\\_Wohnsituation-Wohnkosten-Wohnkostenbelastung.pdf](https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Wie-wohnt-Deutschland-_Wohnsituation-Wohnkosten-Wohnkostenbelastung.pdf), zuletzt geprüft am 10.07.2023.

Colell, A.; Knodt, M.; Stoll, P.; Kemmerzell, J.; Reitz, S.; Goshen et al. (2022): Ariadne- Hintergrund. Konflikte und Akteure – Gesellschaftliche Herausforderungen bei der Umsetzung der Stromwende. Online verfügbar unter <https://ariadneprojekt.de/publikation/hintergrund-konflikte-und-akteure/>, zuletzt geprüft am 02.05.2022.

Danish Energy Agency (Hg.) (2017): Regulation and planning of district heating in Denmark. Online verfügbar unter [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/regulation\\_and\\_planning\\_of\\_district\\_heating\\_in\\_denmark.pdf](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Globalcooperation/regulation_and_planning_of_district_heating_in_denmark.pdf), zuletzt geprüft am 08.11.2022.

Danish Energy Agency (Hg.) (2023): Energy Statistics 2021. Excel-Datentabellen. Kopenhagen. Online verfügbar unter [https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/tabeller2021\\_-\\_tables2021.xlsx](https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/tabeller2021_-_tables2021.xlsx), zuletzt geprüft am 10.07.2023.

Danish Ministry of Climate, Energy and Utilities (Hg.) (2018): Energy Agreement. of 29 June 2018. Kopenhagen. Online verfügbar unter <https://en.kefm.dk/Media/C/5/Energy%20Agreement%202018%20a-webtilg%C3%A6ngelig.pdf>, zuletzt geprüft am 08.11.2022.

Davis, F. D. (1989): Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. In: *MIS Quarterly*, S. 319–340.

Department of Energy and Climate Change (DECC) (2013): Research into barriers to district heating deployment. Research study by BRE, University of Edinburgh and the Centre for Sustainable Energy for the Department of Energy & Climate Change. Online verfügbar unter [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/191542/Barriers\\_to\\_deployment\\_of\\_district\\_heating\\_networks\\_2204.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/191542/Barriers_to_deployment_of_district_heating_networks_2204.pdf), zuletzt geprüft am 29.05.2021.

Devine-Wright, Patrick; Batel, Susana; Aas, Oystein; Sovacool, Benjamin; Labelle, Michael Carnegie; Ruud, Audun (2017): A conceptual framework for understanding the social acceptance of energy infrastructure: Insights from energy storage. In: *Energy Policy* 107, S. 27–31. DOI: 10.1016/j.enpol.2017.04.020.

Dignum, Marloes; van der Kooij, Petra; Kunseler, Eva; van Schie, Maarten; Schilder, Frans; van der Staak, Marieke (2021): Warmtetransitie in de praktijk. Leren van ervaringen bij het aardgasvrij maken van wijken. PBL. Den Haag. Online verfügbar unter <https://www.pbl.nl/publicaties/warmtetransitie-in-de-praktijk>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Domann, C.; Haas, S.; Hammer, M.; Hüllenkremmer, J.; Kox, A.; Kutzner, S. et al. (2021): Das EVU 2030. Wie sieht die Organisation der Zukunft aus? BET Büro für Energiewirtschaft und technische Planung GmbH. Aachen. Online verfügbar unter [https://www.bet-energie.de/fileadmin/redaktion/PDF/Studien\\_und\\_Gutachten/BET-Studie-Das-EVU-2030.pdf](https://www.bet-energie.de/fileadmin/redaktion/PDF/Studien_und_Gutachten/BET-Studie-Das-EVU-2030.pdf), zuletzt geprüft am 31.10.2022.

dpa (2022): Niederlande drosseln Gas-Förderung wie geplant. In: *Tagesspiegel Background Energie & Klima*, 27.09.2022.

Dütschke, Elisabeth; Bögel, Paula; Choi, Su-Min; Globisch, Joachim; Burghard, Uta (2019a): Soziale Akzeptanz als erweitertes Verständnis des Akzeptanzbegriffs – eine Bestimmung der Akteure für den Prozess der Energiewende. In: Cornelia Fraune, Michele Knodt, Sebastian Götz und Katharina Langer (Hg.): Akzeptanz und politische Partizipation in der Energietransformation, Herausforderungen jenseits von Technik und Ressourcenausstattung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Energietransformation), S. 211–230.

Dütschke, Elisabeth; Hohmann, Claudia; Köhler, Jonathan; Wesche, Julius (2019b): Moving towards sustainability: insights from district heating, water systems and communal housing projects in local communities. In: eceee (Hg.): Is efficient sufficient? eceee 2019 Summer Study. ECEEE. Belambra Presqu'île de Giens, France, 3-8 June 2019, S. 881–889.

Dütschke, Elisabeth; Wesche, Julius P. (2018): The energy transformation as a disruptive development at community level. In: *Energy Research & Social Science* 37, S. 251–254. DOI: 10.1016/j.erss.2017.10.030.

Eikeland, Per Ove; Inderberg, Tor Håkon J. (2016): Energy system transformation and long-term interest constellations in Denmark: can agency beat structure? In: *Energy Research & Social Science* 11, S. 164–173. DOI: 10.1016/j.erss.2015.09.008.

Eltham, Douglas C.; Harrison, Gareth P.; Allen, Simon J. (2008): Change in public attitudes towards a Cornish wind farm: Implications for planning. In: *Energy Policy* 36 (1), S. 23–33. DOI: 10.1016/j.enpol.2007.09.010.

Énergie Partagée (Hg.) (2010): Charte Énergie Partagée. Online verfügbar unter <https://energie-partagee.org/wp-content/uploads/2015/11/charte-energie-partagee.pdf>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Énergie Partagée (Hg.) (2021): La labellisation des projets d'énergie citoyenne par Énergie Partagée. Online verfügbar unter <https://energie-partagee.org/wp-content/uploads/2021/10/Guide-Labellisation-Energie-Partagee-web-pages.pdf>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Énergie Partagée (Hg.) (2022): Les chiffres clés de l'énergie citoyenne. Online verfügbar unter <https://energie-partagee.org/decouvrir/energie-citoyenne/chiffres-cles/>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Energy Technologies Institute (ETI) (2018): District Heat Networks in the UK: Potentials, barriers, and opportunities. Loughborough. Online verfügbar unter <https://d2umxnkyjne36n.cloudfront.net/insightReports/District-Heat-Networks-in-the-UK-Final.pdf>, zuletzt geprüft am 29.05.2021.

Enevoldsen, Peter; Sovacool, Benjamin K. (2016): Examining the social acceptance of wind energy: Practical guidelines for onshore wind project development in France. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 53, S. 178–184. DOI: 10.1016/j.rser.2015.08.041.



Engelmann, Peter; Köhler, Benjamin; Meyer, Robert; Dengler, Jörg; Herkel, Sebastian; Kießling, Lea et al. (2021): Systemische Herausforderung der Wärmewende. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Fraunhofer Institut für Solare Energiesysteme (Fraunhofer ISE); Öko-Institut; Hamburg Institut (Climate Change, 18/2021). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-04-26\\_cc\\_18-2021\\_waermewende.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-04-26_cc_18-2021_waermewende.pdf).

Even, Christoph (2014): Tiefe Geothermie in der Vorderpfalz. Konfliktklärung durch Mediation. Hg. v. Ministerium für Wirtschaft, Klimaschutz, Energie und Landesplanung Rheinland-Pfalz. team even. Online verfügbar unter [https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung\\_4/8404/GEO\\_140319\\_SRP\\_20Seiter.pdf](https://mwvlw.rlp.de/fileadmin/mwkel/Abteilung_4/8404/GEO_140319_SRP_20Seiter.pdf).

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (2022a): FNR - Bioenergiedörfer: Gesellschaftsformen. Gülzow-Prüzen. Online verfügbar unter <https://bioenergiedorf.fnr.de/wege-zum-bioenergiedorf/finanzierung-und-teilhabe/gesellschaftsformen>, zuletzt aktualisiert am 26.07.2022, zuletzt geprüft am 26.07.2022.

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (Hg.) (2022b): FNR - Bioenergiedörfer: Liste. Online verfügbar unter <https://bioenergiedorf.fnr.de/index.php?id=2116>, zuletzt aktualisiert am 25.07.2022, zuletzt geprüft am 25.07.2022.

Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) (Hg.) (2022c): FNR - Bioenergiedörfer: Sonderformen der Finanzierung. Online verfügbar unter <https://bioenergiedorf.fnr.de/wege-zum-bioenergiedorf/finanzierung-und-teilhabe/sonderformen-der-finanzierung>, zuletzt aktualisiert am 26.07.2022, zuletzt geprüft am 26.07.2022.

FEDENE; SNCU (Hg.) (2020): Enquête des réseaux de chaleur et de froid. Édition 2020. Données 2019. Online verfügbar unter [https://www.fedene.fr/wp-content/uploads/sites/2/2020/12/SNCU\\_synth%C3%A8se-enquete-2020-final.pdf](https://www.fedene.fr/wp-content/uploads/sites/2/2020/12/SNCU_synth%C3%A8se-enquete-2020-final.pdf), zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Ferrier, Laure; La Rochette, Dominique de; Melfort, Cindy; Defaye, Serrge; Fischer, Clarisse, Payen, Elodie (2022): Le bois énergie, une solution pour les collectivités. Pourquoi et comment le développer ? Hg. v. FNCOFOR, Cerema Ouest und CIBE. Online verfügbar unter <https://reseaux-chaleur.cerema.fr/espace-documentaire/bois-energie-une-solution-pour-les-collectivites>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Forsyningstilsynet (Hg.) (2022): Prisstatistik for Fjernvarme - Selskaber pr. Januar 2022. Frederiksværk. Online verfügbar unter <https://forsyningstilsynet.dk/media/11008/prisstatistik-januar-2022.pdf>, zuletzt geprüft am 19.12.2022.

Fraune, Cornelia (2020): Energy Democracy and Participation in Energy Transitions. In: Michèle Knodt und Jörg Kemmerzell (Hg.): Handbook of Energy Governance in Europe. Cham: Springer International Publishing, S. 1–18.

Fraune, Cornelia; Knodt, Michele; Gölz, Sebastian; Langer, Katharina (Hg.) (2019): Akzeptanz und politische Partizipation in der Energietransformation, Herausforderungen jenseits von Technik und Ressourcenausstattung. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Energietransformation).

Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE (Hg.) (2022): SHK4FutureEnergysystems. Projektseite. Unter Mitarbeit von Robert Meyer. Online verfügbar unter <https://www.ise.fraunhofer.de/de/forschungsprojekte/shk4futureenergysystems.html>, zuletzt aktualisiert am 14.08.2022, zuletzt geprüft am 14.08.2022.

Fritsche, Immo; Barth, Markus; Jugert, Philipp; Masson, Torsten; Reese, Gerhard (2018): A social identity model of pro-environmental action (SIMPEA). In: *Psychological review* 125 (2), S. 245–269. DOI: 10.1037/rev0000090.

Fritsche, Immo; Masson, Torsten (2021): Collective climate action: When do people turn into collective environmental agents? In: *Current Opinion in Psychology* 42, S. 114–119. DOI: 10.1016/j.copsyc.2021.05.001.

Fronde, Manuel; Kutzschbach, Ole; Sommer, Stephan; Traub, Stefan (2017): Die Gerechtigkeitslücke in der Verteilung der Kosten der Energiewende auf die privaten Haushalte. In: *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 18. DOI: 10.1515/pwp-2017-0034.

Gabillet, Pauline (2015): Energy supply and urban planning projects: Analysing tensions around district heating provision in a French eco-district. In: *Energy Policy* 78, S. 189–197. DOI: 10.1016/j.enpol.2014.11.006.

Gebbink, Andreas (2008): Das Poldermodell. Hg. v. WWU Münster NiederlandeNet. Online verfügbar unter <https://www.uni-muenster.de/NiederlandeNet/nl-wissen/wirtschaft/wirtschaftspolitik/poldermodell.html>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Gölz, S.; Valkering, P.; Laes, E.; Yamasaki, Y.; Waschto, M. (2019): Final report on the analysis of the heating and cooling consumers and recommendations in terms of new business models and regulatory framework : deliverable 3.2. Hg. v. Europäische Kommission. Brüssel. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/1d6c05cf-05cb-11ea-8c1f-01aa75ed71a1/language-en>, zuletzt geprüft am 25.04.2022.

Gölz, Sebastian; Wedderhoff, Oliver (2018): Explaining regional acceptance of the German energy transition by including trust in stakeholders and perception of fairness as socio-institutional factors. In: *Energy Research & Social Science* 43, S. 96–108. DOI: 10.1016/j.erss.2018.05.026.

Gorroño-Albizu, Leire; Godoy, Jaqueline de (2021): Getting fair institutional conditions for district heating consumers: Insights from Denmark and Sweden. In: *Energy* 237, S. 121615. DOI: 10.1016/j.energy.2021.121615.

Gossen, M.; Nischan, C. (2014): Regionale Differenzen in der Wahrnehmung energetischer Sanierung. Ergebnisse einer qualitativen Befragung von privaten GebäudeeigentümerInnen zu energetischer Sanierung in zwei unterschiedlichen Regionen. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW); Brandenburgische Technische Universität Cottbus - Senftenberg (BTU CS); RWTH Aachen | E.ON Energieforschungszentrum. Berlin. Online verfügbar unter [https://www.gebaeude-energiewende.de/data/gebEner/user\\_upload/Dateien/GEW\\_AP1\\_Ergebnisbericht\\_Interviews\\_final\\_141126.pdf](https://www.gebaeude-energiewende.de/data/gebEner/user_upload/Dateien/GEW_AP1_Ergebnisbericht_Interviews_final_141126.pdf), zuletzt geprüft am 02.05.2022.

Guerel, Émilie (2019): Relations avec les collectivités territoriales. Avis fait au nom de la Commission des Lois Constitutionnelles, de la Législation et de l'Administration Générale de la République sur le Projet e Loi (no. 2272) de finances pour 2020. Hg. v. Assemblée Nationale. Online verfügbar unter [https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion\\_lois/l15b2306-tvii\\_rapport-avis#\\_Toc256000013](https://www.assemblee-nationale.fr/dyn/15/rapports/cion_lois/l15b2306-tvii_rapport-avis#_Toc256000013), zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Hamburg Institut (2019): Sozialwissenschaftliche Begleitforschung im Projekt SOLNET BW II. Hamburg. Online verfügbar unter [https://www.hamburg-institut.com/wp-content/uploads/2021/07/Bericht\\_Sozialwiss.-Begleitforschung\\_SolnetBW-II\\_2019-1.pdf](https://www.hamburg-institut.com/wp-content/uploads/2021/07/Bericht_Sozialwiss.-Begleitforschung_SolnetBW-II_2019-1.pdf), zuletzt geprüft am 07.04.2022.

Handwerkskammer Freiburg (Hg.) (2019): Vom Überseecontainer zum energieautarken Raum. Online verfügbar unter <https://www.hwk-freiburg.de/de/presse-medien/pressemitteilungen/vom-uberseecontainer-zum-energieautarken-raum-450>, zuletzt aktualisiert am 20190524T000000+0200, zuletzt geprüft am 14.08.2022.

HeatNet NWE (2020): District Heating in North-West Europe. A Guide for Energy Consumers. Online verfügbar unter [https://www.nweurope.eu/media/11053/case-to-energy-consumers\\_web.pdf](https://www.nweurope.eu/media/11053/case-to-energy-consumers_web.pdf), zuletzt geprüft am 29.05.2021.

Heindl, Peter; Schüßler, Rudolf; Löschel, Andreas (2014): Ist die Energiewende sozial gerecht? In: *Wirtschaftsdienst* 94 (7), S. 508–514. DOI: 10.1007/s10273-014-1705-7.

Henger, Ralph; Voigtländer, Michael; Runst, Petrik (2017): Energiewende im Gebäudesektor. Handlungsempfehlungen für mehr Investitionen in den Klimaschutz. Köln (IW-Analysen). Online verfügbar unter [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user\\_upload/Studien/IW-Analysen/PDF/2017/IW-Analyse\\_119-2017\\_Geb%C3%A4udesanierung.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/user_upload/Studien/IW-Analysen/PDF/2017/IW-Analyse_119-2017_Geb%C3%A4udesanierung.pdf), zuletzt geprüft am 25.04.2022.

Herbes, Carsten (2016): Forschungsbericht BWPLUS „Bürger-Energiegenossenschaften“ - Konflikte erfolgreich identifizieren und handhaben (BENERKON). Online verfügbar unter [https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/36374-B%C3%BCrger-Energiegenossenschaften\\_-\\_Konflikte\\_erfolgreich\\_identifizieren\\_und\\_handhaben\\_%28BENERKON%29.pdf](https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/36374-B%C3%BCrger-Energiegenossenschaften_-_Konflikte_erfolgreich_identifizieren_und_handhaben_%28BENERKON%29.pdf).

Herbstritt, Caren (2022a): Experten-Interview. Interview durch Caren Herbstritt am 20.07.2022. Interview mit Joel Ruffy.

Herbstritt, Caren (2022b): Expertinnen-Interview. Interview durch Caren Herbstritt am 11.03.2022. Interview mit Nelly Lafaye. Telephone Call.

Hertle, Hans; Pent, Martin; Gugel, Benjamin; Dingeldey, Miriam; Müller, Kerstin (2015): Wärmewende in Kommunen. Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung. Hg. v. Heinrich Böll Stiftung. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH. Online verfügbar unter [https://www.boell.de/sites/default/files/waermewende-in-kommunen\\_leitfaden.pdf](https://www.boell.de/sites/default/files/waermewende-in-kommunen_leitfaden.pdf).

Heyen, Dirk Arne; Degen, Solveig; Braungardt, Sibylle; Blanck, Ruth; Jakob, Michael; Pfeiffer, Samira; Fischer, Corinna (2021): Konsumbezogenes Ordnungsrecht in der Umweltpolitik: Gesellschaftliche Akzeptanz und ihre Einflussfaktoren. Working Paper. Hg. v. Öko-Institut e.V. Freiburg. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/WP-Konsumbezogenes-Ordnungsrecht.pdf>, zuletzt geprüft am 02.05.2022.

Hildebrand, Jan; Renn, Ortwin (2019): Akzeptanz in der Energiewende. In: Jörg Radtke und Weert Canzler (Hg.): Energiewende. Eine sozialwissenschaftliche Einführung. Wiesbaden, Heidelberg: Springer VS (Lehrbuch), S. 261–282.

Holstenkamp, Lars; Radtke, Jörg (Hg.) (2018): Handbuch Energiewende und Partizipation. Wiesbaden: Springer.

Hoogervost, Nico; van den Wijngaart, Ruud; van Bommel, Bas; Langeveld, Joep; van der Milen, Folckert; van Polen, Steven; Tavares, Joana (2020): Startanalyse aardgasvrije buurten (versie 24 september 2020). Gemeenterapport met toelichting bij tabellen met resultaten van de Startanalyse. PBL. Den Haag. Online verfügbar unter [https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-startanalyse-aardgasvrije-buurten-versie\\_2020-24-september-2020\\_4038.pdf](https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/pbl-2020-startanalyse-aardgasvrije-buurten-versie_2020-24-september-2020_4038.pdf), zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Horsbøl, Anders; Andersen, Pernille V.K. (2021): Actors and agency in district heating: Engaging with middle actor perspectives through future workshops. In: *Energy Research & Social Science* 80, S. 102200. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102200.

Huijts, N.M.A.; Molin, E.J.E.; Steg, L. (2012): Psychological factors influencing sustainable energy technology acceptance: A review-based comprehensive framework. Hg. v. Elsevier (1). Online verfügbar unter <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S136403211100428X?via%3Dihub>.

Itten, Anatol; Sherry-Brennan, Fionnguala; Sundaram, Aarthi; Hoppe, Thomas; Devine-Wright, Patrick (2020): State-of-the-art report for co-creation approaches and practices with a special focus on the sustainable heating transition : Shiftt work package 2 deliverable 2.1.1. Online verfügbar unter [https://shifttproject.eu/wp-content/uploads/2020/04/Co-Creation-State-of-the-Art-Master-Document\\_21042020-Update.pdf](https://shifttproject.eu/wp-content/uploads/2020/04/Co-Creation-State-of-the-Art-Master-Document_21042020-Update.pdf).

Janda, Kathryn B.; Parag, Yael (2013): A middle-out approach for improving energy performance in buildings. In: *Building Research & Information* 41 (1), S. 39–50. DOI: 10.1080/09613218.2013.743396.

Jansma, Sikke R.; Gosselt, Jordy F.; Jong, Menno D.T. de (2020): Kissing natural gas goodbye? Homeowner versus tenant perceptions of the transition towards sustainable heat in the Netherlands. In: *Energy Research & Social Science* 69. Online verfügbar unter <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620302693?via%3Dihub>.

Jenner, S.; Schmitz-Grethlein, F. (2017): Das Stadtwerk der Zukunft. Progressive Ansätze für Stadtwerte und Politik. Discussion Paper. Das Progressive Zentrum e.V.; Verband Kommunaler Unternehmen e.V. (VKU). Berlin, zuletzt geprüft am 25.07.2022.

Johansen, Katinka; Werner, Sven (2022): Something is sustainable in the state of Denmark: A review of the Danish district heating sector. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 158, S. 112117. DOI: 10.1016/j.rser.2022.112117.

Klawitter, Inga (2022): Die Zukunft: klimaneutral. Best-Practice-Serie "Kommunen Machen Klima. Hg. v. Energieagentur Rheinland Pfalz. Online verfügbar unter <https://www.energieagentur.rlp.de/service-info/die-energieagentur-informiert/aktuelle-meldungen/aktuelles-detail/die-zukunft-klimaneutral/>.

Knieling, Jörg; Lange, Katharina (2018): Smart Guidance: Governing the Urban Energy Transition. In: Peter Droege (Hg.): Urban energy transition. Renewable strategies for cities and regions. Second edition. Amsterdam: Elsevier, S. 513–524.

Kontu, Kaisa; Vimpari, Jussi; Penttinen, Petri; Junnila, Seppo (2020): Individual ground source heat pumps: Can district heating compete with real estate owners' return expectations? In: *Sustainable Cities and Society* 53, S. 101982. DOI: 10.1016/j.scs.2019.101982.

Korcaj, Liridon; Hahnel, Ulf J.J.; Spada, Hans (2015): Intentions to adopt photovoltaic systems depend on homeowners' expected personal gains and behavior of peers. In: *Renewable Energy* 75, S. 407–415. DOI: 10.1016/j.renene.2014.10.007.

Kort, J.; Koning, N. de; Kooger, R. (2020): Onderzoek Enpuls: Hoe krijg je bewoners warm voor een warmtenet? Hg. v. TNO. Online verfügbar unter <http://resolver.tudelft.nl/uuid:bd2dfefa-71b0-4de0-bcb1-d2505eae93be>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Krumm, Alexandra; Süsser, Diana; Blechinger, Philipp (2022): Modelling social aspects of the energy transition: What is the current representation of social factors in energy models? In: *Energy* 239, S. 121706. DOI: 10.1016/j.energy.2021.121706.

Kunze, Conrad; Pfeiffer, Mareen (2016): Tiefe Geothermie – Proteste statt Beteiligung. In: Lars Holstenkamp und Jörg Radtke (Hg.): Energiewende und Partizipation. Transformationen von Gesellschaft und Technik. Band 1: Disziplinäre Zugänge. Aufl. 2016. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, S. 665–681.

Landesenergieagentur Sachsen Anhalt GmbH (LENA) (2018): Klimaschutz durch wirtschaftliche Teilhabe. Hg. v. Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Energie des Landes Sachsen-Anhalt. Online verfügbar unter [https://lena.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Sonstige\\_Webprojekte/Lena/Dokumente/FB-Verbraucher/Bericht\\_Klimaschutz\\_durch\\_wirtschaftliche\\_Teilhabe\\_final.pdf](https://lena.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Sonstige_Webprojekte/Lena/Dokumente/FB-Verbraucher/Bericht_Klimaschutz_durch_wirtschaftliche_Teilhabe_final.pdf).

Landesnetzwerk Bürgerenergiegenossenschaften Rheinland-Pfalz e. V (2016): Gemeinsam stärker. Wie Kommunen und Bürgerenergiegenossenschaften gut zusammenarbeiten. Online verfügbar unter [https://laneg.de/fileadmin/media/dokumente/downloads/Gemeinsam\\_Staerker\\_2016.pdf](https://laneg.de/fileadmin/media/dokumente/downloads/Gemeinsam_Staerker_2016.pdf).

Lefrère, O. (2020): Transition Roadmap Guide. Erstellt im Rahmen des Projekts HeatNet NWE. Cerema. Online verfügbar unter [https://www.nweurope.eu/media/12206/heatnet-nwe\\_transition-roadmap-guide\\_district-heating.pdf](https://www.nweurope.eu/media/12206/heatnet-nwe_transition-roadmap-guide_district-heating.pdf), zuletzt geprüft am 31.03.2022.

Lennon, Breffní; Dunphy, Niall P.; Sanvicente, Estibaliz (2019): Community acceptability and the energy transition: a citizens' perspective. In: *Energ Sustain Soc* 9 (1). DOI: 10.1186/s13705-019-0218-z.

Libbe, Jens; Petschow, Ulrich; Trapp, Jan (2018): Diskurse und Leitbilder zur zukunftsfähigen Ausgestaltung von Infrastrukturen. Abschlussbericht im Rahmen des Projekts "Notwendigkeiten und Möglichkeiten zur klimaresilienten und zukunftsfähigen Ausgestaltung von nationalen und grenzüberschreitenden Infrastrukturen". Hg. v. Umweltbundesamt. Deutsches Institut für Urbanistik; Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW). Dessau/Roßlau. Online verfügbar unter

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-21\\_climate-change-33-2018\\_klaris\\_korr.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-03-21_climate-change-33-2018_klaris_korr.pdf).

Linz, M. (2015): Suffizienz als politische Praxis. Ein Katalog. Hg. v. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH. Wuppertal (Wuppertal spezial). Online verfügbar unter <https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/5735/file/WS49.pdf>, zuletzt geprüft am 31.08.2022.

Looijen Bader, E. M.; Oostra, M.A.R. (2022): The Dutch energy transition in practice. In: IOP Publishing (Hg.): Innovations for the Urban Energy Transition: Preparing for the European Renovation Wave. SBE22 Delft. Delft (IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1085).

Mahapatra, Krushna; Gustavsson, Leif (2010): Adoption of innovative heating systems—needs and attitudes of Swedish homeowners. In: *Energy Efficiency* 3 (1), S. 1–18. DOI: 10.1007/s12053-009-9057-7.

Mautz, R.; Byzio, A.; Rosenbaum, W. (2008): Auf dem Weg zur Energiewende: die Entwicklung der Stromproduktion aus erneuerbaren Energien in Deutschland; eine Studie aus dem Soziologischen Forschungsinstitut Göttingen (SOFI). Hg. v. Univ.-Verl. Göttingen. Göttingen. Online verfügbar unter <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ss0ar-272915>, zuletzt geprüft am 03.05.2022.

Michelsen, Carl Christian; Madlener, Reinhard (2016): Switching from fossil fuel to renewables in residential heating systems: An empirical study of homeowners' decisions in Germany. In: *Energy Policy* 89, S. 95–105. DOI: 10.1016/j.enpol.2015.11.018.

Miller, Clark A.; Iles, Alastair; Jones, Christopher F. (2013): The Social Dimensions of Energy Transitions. In: *Science as Culture* 22 (2), S. 135–148. DOI: 10.1080/09505431.2013.786989.

Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (Hg.) (2019): Klimaatakkoord. Den Haag. Online verfügbar unter <https://www.klimaataakkoord.nl/documenten/publicaties/2019/06/28/klimaataakkoord>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland Pfalz (2017): Wärmekonzept Rheinland Pfalz. Online verfügbar unter [https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user\\_upload/Waermekonzept\\_fuer\\_Rheinland-Pfalz.pdf](https://www.energieagentur.rlp.de/fileadmin/user_upload/Waermekonzept_fuer_Rheinland-Pfalz.pdf).

Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hg.) (2020): Leitfaden Kommunale Wärmeplanung. Unter Mitarbeit von M. Peters, T. Steidle und H. Böhnisch. Stuttgart. Online verfügbar unter [https://www.kea-bw.de/fileadmin/user\\_upload/Publikationen/094\\_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf](https://www.kea-bw.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/094_Leitfaden-Kommunale-Waermeplanung-022021.pdf), zuletzt geprüft am 01.02.2021.

MTES (2019): Réseaux de chaleur & de froid. Une filière d'avenir. Online verfügbar unter <https://www.ecologie.gouv.fr/reseaux-chaleur-et-froid-filiere-davenir>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Müller-Lohse, Lena (2020): Wärmenetze in Deutschland und Frankreich: Bestandsentwicklung, Förderprogramme, Planung und Akteure. DFBEW. Online verfügbar unter <https://energie-fr-de.eu/de/effizienz-waerme/nachrichten/leser/waermenetze-in-deutschland-und-frankreich.html>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Nast, Michael; Götz, Christian; Blömer, Sebastian; Barckhausen, Anton; Schröder, David; Miljes, Rolf et al. (2017): Wärmenetzsysteme 4.0. Kurzstudie zur Umsetzung der Maßnahme „Modellvorhaben erneuerbare Energien in hocheffizienten Niedertemperaturwärmenetzen. Hg. v. BMWi. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH; adelphi; PricewaterhouseCoopers GmbH; Ecofys Germany GmbH; Agentur für Erneuerbare Energien e.V. (AEE). Heidelberg, Berlin, Düsseldorf, Köln. Online verfügbar unter [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Themen\\_und\\_Projekte/Gebaeude/Rahmenvertrag\\_BMWi/Studie\\_Umsetzung\\_Modellvorhaben\\_erneuerbare\\_Energien\\_hocheffiziente\\_saisonalspeichergestuetzte\\_Niedertemperaturwaermenetze.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Themen_und_Projekte/Gebaeude/Rahmenvertrag_BMWi/Studie_Umsetzung_Modellvorhaben_erneuerbare_Energien_hocheffiziente_saisonalspeichergestuetzte_Niedertemperaturwaermenetze.pdf).

NATURSTROM AG (2021): Chance kommunale Wärmeplanung. Interview mit Max Peters, Leiter Kompetenzzentrum Wärmewende, KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg. Düsseldorf. Online verfügbar unter <https://www.energiezukunft.eu/meinung/nachgefragt/chance-kommunale-waermeplanung/>, zuletzt aktualisiert am 22.04.2022, zuletzt geprüft am 22.04.2022.

Niamir, Leila; Filatova, Tatiana; Voinov, Alexey; Bressers, Hans (2018): Transition to low-carbon economy: Assessing cumulative impacts of individual behavioral changes. In: *Energy Policy* 118, S. 325–345. DOI: 10.1016/j.enpol.2018.03.045.

Odgaard, Ole; Djørup, Søren (2020): Review and experiences of price regulation regimes for district heating. In: *International Journal of Sustainable Energy Planning and Management* (29), S. 127–140. DOI: 10.5278/IJSEPM.3824.

Ortner, S.; Over, M.; Pehnt, M.; Blömer, S.; Ochse, S.; Bohn, K. et al. (2023): Dekarbonisierung von Energieinfrastrukturen. Ein politischer Unterstützungsrahmen für das Beispiel Wärmenetze. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH; HIC Hamburg Institut Consulting GmbH; AGFW Projektgesellschaft für Rationalisierung, Information und Standardisierung mbH. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc\\_08-2023\\_dekarbonisierung\\_von\\_energieinfrastrukturen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/cc_08-2023_dekarbonisierung_von_energieinfrastrukturen.pdf), zuletzt geprüft am 10.07.2023.

Paar, A.; Bergk, F.; Dingeldey, M.; Hecker, C.; Herhoffer, V. (2021): Klimaschutzpotenziale in Kommunen. Quantitative und qualitative Erfassung von Treibhausgasminderungspotenzialen in Kommunen. Teilbericht. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA). ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_04-2022\\_klimaschutzpotenziale\\_in\\_kommunen.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_04-2022_klimaschutzpotenziale_in_kommunen.pdf), zuletzt geprüft am 22.04.2022.

PBL (Hg.) (2021): Klimaat- en Energieverkenning 2021. Den Haag. Online verfügbar unter <https://www.pbl.nl/publicaties/klimaat-en-energieverkenning-2021>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Peter, Fabienne (2007): Democratic legitimacy and proceduralist social epistemology. In: *Politics, Philosophy & Economics* 6 (3), S. 329–353. DOI: 10.1177/1470594X07081303.

Pfister, Thomas; Wallraf, Christina; Sieverding, Udo (2015): Nahwärmegenossenschaften. Chancen & Risiken aus Verbrauchersicht. Hg. v. Verbraucherzentrale NRW e.V. Düsseldorf. Online verfügbar unter [https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/migration\\_files/media235608A.pdf](https://www.verbraucherzentrale.nrw/sites/default/files/migration_files/media235608A.pdf), zuletzt geprüft am 02.05.2022.

Pfnür, A.; Winiewska, B.; Oschatz, B.; Mailach, B. (2016): Dezentrale vs. zentrale Wärmeversorgung im deutschen Wärmemarkt. Vergleichende Studie aus energetischer und ökonomischer Sicht. Hg. v. Allianz Freie Wärme. Darmstadt, Dresden. Online verfügbar unter <https://www.freie-waerme.de/fileadmin/Freie-Waerme-DE/Downloads-Presse/Dezentrale-vs-zentrale-Waermeversorgung/Studie-Dezentrale-vs-zentrale-Waermeversorgung.pdf>, zuletzt geprüft am 26.04.2022.

Programma Aardgasvrije Wijken (PAW) (2022): Handreiking Participatie Wijk aanpak Aardgasvrij. Hg. v. Nationaal Programma Lokale Warmtetransitie (NPLW). Online verfügbar unter <https://aardgasvrijewijken.nl/handreikingparticipatie/default.aspx>, zuletzt aktualisiert am 16.01.2023, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Rai, Varun; Robinson, Scott A. (2015): Agent-based modeling of energy technology adoption: Empirical integration of social, behavioral, economic, and environmental factors. In: *Environmental Modelling & Software* 70, S. 163–177. DOI: 10.1016/j.envsoft.2015.04.014.

Renz, Ina; Hacke, Ulrike (2016): Einflussfaktoren auf die Sanierung im deutschen Wohngebäudebestand. Ergebnisse einer qualitativen Studie zu Sanierungsanreizen und -hemmnissen privater und institutioneller



Eigentümer. IWU. Darmstadt. Online verfügbar unter [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Einflussfaktoren-auf-die-Sanierung-im-deutschen-Wohngeb%C3%A4udebestand\\_2016.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Einflussfaktoren-auf-die-Sanierung-im-deutschen-Wohngeb%C3%A4udebestand_2016.pdf).

République Française (29.07.2022): Article L 1413-1 du code général des collectivités territoriales, CHAPITRE III : Participation des habitants et des usagers à la vie des services publics (Article L1413-1). Online verfügbar unter [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000037739204/](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000037739204/), zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Riechel, Robert (2018): Vorhaben: Perspektiven der Bürgerbeteiligung an der Energiewende unter Berücksichtigung von Verteilungsfragen. Teilprojekt B: Niedertemperatur-Wärmenetze. Deutsches Institut für Urbanistik. Online verfügbar unter [http://transformation-des-energiesystems.de/sites/default/files/W%C3%A4rmenetzePlus\\_Abschlussbericht\\_1.pdf](http://transformation-des-energiesystems.de/sites/default/files/W%C3%A4rmenetzePlus_Abschlussbericht_1.pdf).

Riechel, Robert; Walter, Jan (2022): Kurzgutachten Kommunale Wärmeplanung. Hg. v. Umweltbundesamt. Deutsches Institut für Urbanistik. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte\\_12-2022\\_kurzgutachten\\_kommunale\\_waermeplanung.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_12-2022_kurzgutachten_kommunale_waermeplanung.pdf).

Rijksoverheid (2022): Voortgangsrapportage PAW Monitor 2021. Voortgang & Leerervaringen 1e en 2e ronde proeftuinen. Hg. v. Rijksoverheid, IPO, VNG und Unie van Waterschappen. Den Haag. Online verfügbar unter <https://www.aardgasvrijewijken.nl/documenten/HandlerDownloadFiles.ashx?idnv=2233256>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Rijksoverheid; IPO; VNG; Unie van Waterschappen (Hg.) (2021): Voortgangsrapportage PAW Monitor 2020. Voortgang & Leerervaringen 1e ronde van 27 proeftuinen. PAW; RVO. Den Haag. Online verfügbar unter <https://open.overheid.nl/repository/ronl-f49cfb5d-fd47-47b2-936c-8855e478845f/1/pdf/monitor-paw-2020-voortgangsrapportage.pdf>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Ruffy, Joel (2021): Le financement participatif et l'investissement participatif. Cycle "Les citoyens au coeur des services publics et de la transition écologique". Webinaire: AMORCE.

Ruppert, H.; Eigner-Thiel, S.; Girschner, W.; Karpenstein-Machan, M.; Roland, F.; Ruwisch, V. et al. (2010): Wege zum Bioenergiedorf. Leitfaden für eine eigenständige Wärme- und Stromversorgung auf Basis von Biomasse im ländlichen Raum. 3. Aufl. Hg. v. Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR). Gülzow (nachwachsende-rohstoffe.de). Online verfügbar unter [https://www.fnr.de/ftp/pdf/literatur/pdf\\_318-leitfaden\\_bioenergiedorf\\_2010\\_web\\_neu.pdf](https://www.fnr.de/ftp/pdf/literatur/pdf_318-leitfaden_bioenergiedorf_2010_web_neu.pdf), zuletzt geprüft am 26.07.2022.

RVO (2020): Heating and Cooling Potential Analysis. An assessment of the potential for an efficient heating and cooling supply in the Netherlands. Hg. v. Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Utrecht. Online verfügbar unter [https://energy.ec.europa.eu/system/files/2021-03/nl\\_ca\\_2020\\_en\\_0.pdf](https://energy.ec.europa.eu/system/files/2021-03/nl_ca_2020_en_0.pdf), zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Sandrock, Matthias; Maaß, Christian; Weisleder, Simona; Westholm, Hilmar; Schulz, Wolfgang; Löschan, Geraldine et al. (2020): Kommunaler Klimaschutz durch Verbesserung der Effizienz in der Fernwärmeversorgung mittels Nutzung von Niedertemperaturwärmequellen am Beispiel tiefeingeothermischer Ressourcen. Abschlussbericht. Hg. v. Umweltbundesamt (UBA) (Climate Change, 31). Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020\\_10\\_21\\_climate\\_change\\_31\\_2020\\_kommunaler\\_klimaschutz\\_durch\\_verbesserung\\_der\\_effizienz\\_abschlussb\\_0.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2020_10_21_climate_change_31_2020_kommunaler_klimaschutz_durch_verbesserung_der_effizienz_abschlussb_0.pdf), zuletzt geprüft am 30.05.2021.

Schäfer, Martina; Keppler, Dorothee (2013): Modelle der technikorientierten Akzeptanzforschung. Überblick und Reflexion am Beispiel eines Forschungsprojekts zur Implementierung innovativer technischer Energieeffizienz-Maßnahmen. Unter Mitarbeit von Technische Universität Berlin. Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/publication/271511660\\_Modelle\\_der\\_technikorientierten\\_Akzeptanzforschung\\_-](https://www.researchgate.net/publication/271511660_Modelle_der_technikorientierten_Akzeptanzforschung_-)

\_Überblick\_und\_Reflexion\_am\_Beispiel\_eines\_Forschungsprojekts\_zur\_Implementierung\_innovativer\_technischer\_Energieeffizienz-Massnahmen.

Schneidewind, Uwe (2013): Wandel verstehen : auf dem Weg zu einer "Transformative Literacy". In: Harald Welzer (Hg.): Wege aus der Wachstumsgesellschaft. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch, S. 115–140. Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn:nbn:de:bsz:wup4-opus-49353>.

Schultz, C.; Kroh, J.; Lütjen, H. (2017): Innovationen in der Energiewirtschaft sind machbar! Innovationsmanagement als Erfolgsfaktor von Energieversorgern. Hg. v. Prof. Dr. Carsten Schultz. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel. Kiel. Online verfügbar unter <https://www.techman.uni-kiel.de/de/downloads/files/innovationen-in-der-energiewirtschaft-sind-machbar-innovationsmanagement-als-erfolgsfaktor-von-energieversorgern>, zuletzt geprüft am 31.03.2022.

Schumacher, Katja; Nissen, Christian; Braungardt, Sibylle (2022): Energetische Sanierung schützt Verbraucher\*innen vor hohen Energiepreisen – Vorschläge für eine soziale Ausrichtung der Förderung. Sanierungskosten und Förderbedarf für vulnerable Hauseigentümer\*innen. Hg. v. Deutsche Umwelthilfe. Öko-Institut. Berlin, Freiburg. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Kurzstudie-Sanierung-Ein--und-Zweifamilienhaeuser.pdf>.

Schweikardt, S.; Didycz, M.; Engelsing, F.; Wacker, K. (2012): Sektoruntersuchung Fernwärme. Abschlussbericht gemäß § 32e GWB - August 2012. Hg. v. Bundeskartellamt. Bonn, zuletzt geprüft am 29.03.2022.

Schweizer-Ries, Petra; Rau, Irina; Zoellner, Jan (2008): Projektabschlussbericht "Akzeptanz erneuerbarer Energien und sozialwissenschaftliche Fragen" : Forschungsprojekt der Forschungsgruppe ; Projektlaufzeit: 01.07.2005 - 30.09.2008. Unter Mitarbeit von TIB - Technische Informationsbibliothek Universitätsbibliothek Hannover und Technische Informationsbibliothek.

Segers, Reinoud; Niessink, Robin; van den Oever, Robin; Menkveld, Marijke (2020): Warmtemonitor 2019. In opdracht van Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO). Hg. v. CBS und TNO. Den Haag (TNO 2020 P11264). Online verfügbar unter <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2020/35/warmtemonitor-2019>., zuletzt geprüft am 16.01.2023.

Sonnberger, Marco; Ruddat, Michael (2016): Die gesellschaftliche Wahrnehmung der Energiewende : Ergebnisse einer deutschlandweiten Repräsentativbefragung. Unter Mitarbeit von Universität Stuttgart. Online verfügbar unter <https://elib.uni-stuttgart.de/handle/11682/9035>.

Sovacool, Benjamin K.; Hess, David J.; Cantoni, Roberto (2021): Energy transitions from the cradle to the grave: A meta-theoretical framework integrating responsible innovation, social practices, and energy justice. In: *Energy Research & Social Science* 75, S. 102027. DOI: 10.1016/j.erss.2021.102027.

Sovacool, Benjamin K.; Martiskainen, Mari; Hook, Andrew; Baker, Lucy (2019): Decarbonization and its discontents: a critical energy justice perspective on four low-carbon transitions. In: *Climatic Change* 155 (4), S. 581–619. DOI: 10.1007/s10584-019-02521-7.

State of Green (2020): Planning and regulation - a prerequisite. Online verfügbar unter <https://stateofgreen.com/en/news/planning-and-regulation-a-prerequisite/>, zuletzt aktualisiert am 26.09.2022, zuletzt geprüft am 19.12.2022.

Stern, Paul C.; Janda, Kathryn B.; Brown, Marilyn A.; Steg, Linda; Vine, Edward L.; Lutzenhiser, Loren (2016): Opportunities and insights for reducing fossil fuel consumption by households and organizations. In: *Nat Energy* 1 (5), S. 16043. DOI: 10.1038/nenergy.2016.43.

Stiftung Umweltenergierecht; adelphi (2020): Expertenworkshop Kommunale Wärmeplanung. Protokoll des Workshops vom 21.10.2020. Online verfügbar unter [https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2021/04/Stiftung\\_Umweltenergierecht\\_vortrag\\_Kowap\\_Auftakt\\_Protokoll\\_2020-10-21.pdf](https://stiftung-umweltenergierecht.de/wp-content/uploads/2021/04/Stiftung_Umweltenergierecht_vortrag_Kowap_Auftakt_Protokoll_2020-10-21.pdf), zuletzt geprüft am 07.04.2022.

Strobel, Elisabeth (2022): Bürgerenergiegenossenschaften sind wichtige Akteure der Energiewende. Hg. v. Stiftung Energie und Klimaschutz. Online verfügbar unter <https://www.energie-klimaschutz.de/buergerenergiegenossenschaften-sind-wichtige-akteure-der-energiewende/>.

Szulecki, Kacper (2018): Conceptualizing energy democracy. In: *Environmental Politics* 27 (1), S. 21–41. DOI: 10.1080/09644016.2017.1387294.

Tajfel, H.; Turner, J. C. (1986): The social identity theory of intergroup behavior. In: Stephen Worchel und William G. Austin (Hg.): *Psychology of intergroup relations*. 2. ed., 1. [print.]. Chicago, Ill.: Nelson-Hall (The @Nelson-Hall series in psychology), S. 7–24.

Tarhan, Mumtaz Derya (2015): Renewable Energy Cooperatives: A Review of Demonstrated Impacts and Limitations. In: *JEOD* 4 (1), S. 104–120. DOI: 10.5947/jeod.2015.006.

Thomaßen, Georg; Langenheldt, Alexandra; Reutter, Leo; Deutsch, Matthias (2020): Wie passen Mieterschutz und Klimaschutz unter einen Hut? Hg. v. Agora Energiewende. Agora Energiewende; Universität Kassel. Online verfügbar unter [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020\\_07\\_Warmmieten/A-EW\\_190\\_Mieterschutz\\_Klimaschutz\\_WEB.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_07_Warmmieten/A-EW_190_Mieterschutz_Klimaschutz_WEB.pdf).

UBA (Hg.) (2020): Ein neuer Weg zu effizienten Wärmenetzen mit Niedertemperaturwärmeströmen. Ein Leitfaden für Kommunen. Unter Mitarbeit von Matthias Sandrock, Christian Maaß, Simona Weisleder, Christina Baisch, Geraldine Löschan, Horst Kreuter et al. HIC Hamburg Institut Consulting GmbH; GeoThermal Engineering GmbH; Solites Steinbeis Forschungsinstitut für solare und zukunftsfähige thermische Energiesysteme. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/sandrock\\_et\\_al.\\_2020\\_niedertemperaturwaerme-kommunenleitfaden\\_barrierefrei.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/sandrock_et_al._2020_niedertemperaturwaerme-kommunenleitfaden_barrierefrei.pdf).

Upham, Paul; Oltra, Christian; Boso, Àlex (2015): Towards a cross-paradigmatic framework of the social acceptance of energy systems. In: *Energy Research & Social Science* 8, S. 100–112. DOI: 10.1016/j.erss.2015.05.003.

van Aalderen, N.; van Lidth de Jeude, M.; Salmon, S.; De Boer, J.; Brouwer, S. (2021): Bewonersacceptatie van collectieve warmtenetten. 6A-Perspectieven en motivaties bewoners. Tussenrapport. Hg. v. KWR, TNO und Saxion. Online verfügbar unter <https://www.warmingup.info/documenten/van-aalderen-et-al-2021-bewonersacceptatie-van-warmtenetten.pdf>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

van der Walle, Erik (2022): Warmtenetten voortaan alleen nog in publieke handen. In: *NRC*, 19.10.2022. Online verfügbar unter <https://www.nrc.nl/nieuws/2022/10/19/nieuwe-warmtenetten-voortaan-alleen-nog-maar-in-publieke-handen-a4145701>, zuletzt geprüft am 16.01.2023.

van der Windt, Henry; van der Schoor, Tineke; Bouw, Kathelijne (2021): Buurtwarmteprojecten door burgerinitiatieven, meer dan koudwatervrees? Hg. v. Rijksuniversiteit Groningen. Groningen. Online verfügbar unter [https://research.hanze.nl/ws/files/36196740/rapport\\_buurtwarmteprojecten\\_door\\_burgerinitiatieven\\_meer\\_dan\\_koudwatervrees\\_FINAL.pdf](https://research.hanze.nl/ws/files/36196740/rapport_buurtwarmteprojecten_door_burgerinitiatieven_meer_dan_koudwatervrees_FINAL.pdf), zuletzt geprüft am 16.01.2023.

van Veelen, Bregje; van der Horst, Dan (2018): What is energy democracy? Connecting social science energy research and political theory. In: *Energy Research & Social Science* 46, S. 19–28. DOI: 10.1016/j.erss.2018.06.010.

Via Sèva (2020): Résultats du baromètre Via Sèva\_Ipsos 2020. Laville, Isabelle. Online verfügbar unter [https://viaseva.org/resultats-du-barometre-via-seva\\_ipsos-2020/](https://viaseva.org/resultats-du-barometre-via-seva_ipsos-2020/), zuletzt geprüft am 16.01.2023.

VKU (Hg.) (2016): Stadtwerke und Bürgerbeteiligung. Energieprojekte gemeinsam umsetzen. Verband Kommunaler Unternehmen e.V. (VKU). Online verfügbar unter

[https://www.vku.de/fileadmin/user\\_upload/Verbandsseite/Publikationen/2016/VKU\\_Broschuere-Buergerbeteiligung.pdf](https://www.vku.de/fileadmin/user_upload/Verbandsseite/Publikationen/2016/VKU_Broschuere-Buergerbeteiligung.pdf), zuletzt geprüft am 26.07.2022.

Vries, Jan de (2014): The Netherlands and the Polder Model: Questioning the Polder Model Concept. In: *BMGN - Low Countries Historical Review* 129 (1), S. 99–111. DOI: 10.18352/bmgn-lchr.9449.

Wachsmann, Inga (2007): Öffentliche Dienstleistungen französischer und deutscher Kommunen – Organisationsformen, Herausforderungen und Handlungsoptionen am Beispiel des Wassemarktes. Institut für Politikwissenschaft. Diplomarbeit. Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Münster.

Walker, Gordon; Devine-Wright, Patrick; Hunter, Sue; High, Helen; Evans, Bob (2010): Trust and community: Exploring the meanings, contexts and dynamics of community renewable energy. In: *Energy Policy* 38 (6), S. 2655–2663. DOI: 10.1016/j.enpol.2009.05.055.

Wärmewende (2020): Über das Projekt „Kommunale Wärmewende“. Online verfügbar unter <https://www.waermewende.de/ueber-uns/ueber-kommunale-waermewende/>.

Weber, K. Matthias (2014): The Success and Failure of Combined Heat and Power (CHP) in the UK, Germany and the Netherlands: Revisiting Stewart Russell's Perspective on Technology Choices in Society. In: *S&TS* 27 (3), S. 15–46. DOI: 10.23987/sts.55313.

Weis, Laura; Becker, Sören; Naumann, Matthias (2015): Energiedemokratie. Grundlage und Perspektive einer kritischen Energieforschung. Hg. v. Rosa-Luxemburg-Stiftung. Rosa-Luxemburg-Stiftung (STUDIEN 01/2015). Online verfügbar unter [https://www.researchgate.net/profile/matthias-naumann-2/publication/289523445\\_energiedemokratie\\_grundlage\\_und\\_perspektive\\_einer\\_kritischen\\_energieforschung/links/568e62c408aef987e567b269/energiedemokratie-grundlage-und-perspektive-einer-kritischen-energieforschung.pdf](https://www.researchgate.net/profile/matthias-naumann-2/publication/289523445_energiedemokratie_grundlage_und_perspektive_einer_kritischen_energieforschung/links/568e62c408aef987e567b269/energiedemokratie-grundlage-und-perspektive-einer-kritischen-energieforschung.pdf).

Weiß, Julika; Bierwirth, Anja; Knoefel, Jan; März, Steven; Kaselofsky, Jan; Friege, Jonas (2018a): Entscheidungskontexte bei der energetischen Sanierung. Ergebnisse aus dem Projekt Perspektiven der Bürgerbeteiligung an der Energiewende unter Berücksichtigung von Verteilungsfragen. Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW); Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH. Berlin, Wuppertal. Online verfügbar unter [https://www.ioew.de/fileadmin/user\\_upload/BILDER\\_und\\_Downloaddateien/Publikationen/2018/Wei%C3%9F\\_et\\_al\\_2018\\_Entscheidungskontexte\\_bei\\_der\\_energetischen\\_Sanierung.pdf](https://www.ioew.de/fileadmin/user_upload/BILDER_und_Downloaddateien/Publikationen/2018/Wei%C3%9F_et_al_2018_Entscheidungskontexte_bei_der_energetischen_Sanierung.pdf).

Weiß, Julika; Dunkelberg, Elisa; Hirschl, Bernd (2018b): Implementing the Heating Sector Transition in Our Cities — Challenges and Problem-Solving Approaches Based on the Example of Municipalities in Germany. In: Peter Droege (Hg.): *Urban energy transition. Renewable strategies for cities and regions. Second edition.* Amsterdam: Elsevier, S. 283–292.

Weiß, U.; Stange, H.; Beermann, Y.; Werle, M.; Braungardt, S.; Köhler, B. et al. (2021): Wärmewende: Die Energiewende im Wärmebereich. Überblick über internationale Erfahrungen. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH; Öko-Institut e.V.; IER Stuttgart. Heidelberg, Freiburg, Stuttgart. Online verfügbar unter [https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Effizienzpolitik/ww\\_internationale\\_erfahrungen\\_bericht.pdf](https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Effizienzpolitik/ww_internationale_erfahrungen_bericht.pdf), zuletzt geprüft am 08.03.2022.

Wesche, Julius; Dütschke, Elisabeth; Friedrichsen, Nele (2017): Entstehung innovativer Wärmenetze – Eine Analyse von sechs Fallbeispielen auf Basis der Multi-Level-Perspektive. Werkstattbericht Nr. 4 im Projekt Transformationsgestaltung für nachhaltige Innovationen (TransNIK). Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research (ISI). Online verfügbar unter [https://www.transnik.de/transnik-wAssets/docs/Werkstattbericht\\_Nr\\_4\\_Nischenbericht\\_Innovative\\_Waermenetze.pdf](https://www.transnik.de/transnik-wAssets/docs/Werkstattbericht_Nr_4_Nischenbericht_Innovative_Waermenetze.pdf).

Westholm, Hilmar; Vollmer, Annette (2019): Sozialwissenschaftliche Begleitforschung im Projekt SOLNET BW II. Hg. v. HIC Hamburg Institut Consulting GmbH. Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.hamburg->

institut.com/wp-content/uploads/2021/07/Bericht\_Sozialwiss.-Begleitforschung\_SolnetBW-II\_2019-1.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2022.

Wildt, Tristan E. de; Boijmans, Anne R.; Chappin, Emile J.L.; Herder, Paulien M. (2021): An ex ante assessment of value conflicts and social acceptance of sustainable heating systems. In: *Energy Policy* 153, S. 112265. DOI: 10.1016/j.enpol.2021.112265.

Wissenschaftsplattform Klimaschutz (2022): Auf dem Weg zur Klimaneutralität: Umsetzung des European Green Deal und Reform der Klimapolitik in Deutschland. Jahresgutachten 2021 der Wissenschaftsplattform Klimaschutz. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.wissenschaftsplattform-klimaschutz.de/de/Jahresgutachten2021.html>, zuletzt geprüft am 30.08.2022.

Women engage for a common future (WECF) (2020): Frauen. Energie. Wende! Warum wir eine geschlechtergerechte Energiewende brauchen. Online verfügbar unter [https://www.buendnis-buergerenergie.de/fileadmin/user\\_upload/downloads/Broschueren/FrauenEnergieWende\\_WECF\\_BBEn\\_2020.pdf](https://www.buendnis-buergerenergie.de/fileadmin/user_upload/downloads/Broschueren/FrauenEnergieWende_WECF_BBEn_2020.pdf).

Wüstenhagen, Rolf; Wolsink, Maarten; Bürer, Mary Jean (2007): Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. In: *Energy Policy* 35 (5), S. 2683–2691. DOI: 10.1016/j.enpol.2006.12.001.

Zöllner, J.; Schweizer-Rau, P. (2009): Acceptance renewable energies and social scientific issues. Akzeptanz Erneuerbarer Energien und sozialwissenschaftliche Fragen. Project final report. Hg. v. Universität Magdeburg.