



sustainable strategies

Ökologisch-soziale Wärmepolitik für Hamburg

Handlungsansätze für die Legislaturperiode 2015-2020

Gutachterliche Stellungnahme für den BUND Hamburg

Hamburg, 29.05.2015

Christian Maaß, Dr. Matthias Sandrock



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|---|-----------|
| A. | Aufgabenstellung | 3 |
| B. | Wärmeversorgung von Wohngebäuden in Hamburg | 5 |
| C. | Anforderungen für eine sozial-ökologische Wärmepolitik in Hamburg..... | 8 |
| D. | Das vorhandene landesrechtliche Instrumentarium | 14 |
| E. | Leitmotive für die Hamburger Wärmepolitik..... | 16 |
| F. | Ausbau des landespolitischen und -rechtlichen Rahmens..... | 23 |
| G. | Zusammenfassung | 42 |
| H. | Literaturverzeichnis..... | 47 |
| I. | Tabellen- und Abbildungsverzeichnis | 51 |

A. Aufgabenstellung

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Hamburg, hat das Hamburg Institut damit beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme zu einer möglichen Weiterentwicklung des landesrechtlichen und landespolitischen Handlungsrahmens für eine sozial gerechte und ökologisch nachhaltige Wärmeversorgung für Hamburg abzugeben. Ziel der Untersuchung ist es, innovative und auf Landesebene durchführbare Handlungsansätze zu identifizieren, mit denen in den kommenden Jahren der erforderliche Umbau der Wärmeversorgung in Richtung eines klimaneutralen Gebäudebestandes auf möglichst kostengünstige und sozial ausgewogene Art und Weise erreicht werden kann.

Ein nachhaltiger Umbau der Wärmeversorgung von Wohngebäuden ist für den Klimaschutz in Hamburg von entscheidender Bedeutung. Bisher sind weder auf Bundes- noch auf Landesebene die notwendigen Instrumente implementiert, mit denen der von der Bundesregierung geforderte Weg zu einem nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2050 bewältigt werden kann.

Stärker als die Regulierung des Stromsektors ist Wärmepolitik auch Landes- und Kommunal-Angelegenheit. Die Hamburger Landespolitik spielt bei der Entwicklung und Umsetzung entsprechender Strategien und darauf aufbauender Instrumente und Maßnahmen daher eine Schlüsselrolle.

Die bei dieser Aufgabe zu bewältigenden Probleme sind komplex und betreffen neben energiepolitischen Zielen auch soziale und wirtschaftliche Herausforderungen. Insbesondere kann die Wärmewende im Gebäudesektor nur gelingen, wenn sie auf soziale Akzeptanz stößt.

Der Senat hat im Mai 2014 einen Zwischenbericht¹ für ein „Wärmekonzept für Hamburg“ vorgelegt, der im Februar 2015 ergänzt wurde.² Aus den vorliegenden Veröffentlichungen des Senats wird deutlich, dass auf Seiten der Stadt eine langfristig orientierte Strategie für die Hamburger Wärmeversorgung nur in rudimentären Ansätzen existiert. Es ist daher eine dringliche Aufgabe, in der laufenden Legislaturperiode die Weichen für eine ökologisch-soziale Wärmepolitik in Hamburg zu stellen.

Die Stellungnahme beinhaltet eine Analyse von ausgewählten, spezifisch landespolitisch umsetzbaren Handlungsmöglichkeiten zur sozialverträglichen Ausgestaltung der Wärmewende. Sie ersetzt nicht das Erfordernis einer umfassenden Strategieentwicklung für die zukünftige Wärmeversorgung der Stadt. Die Stellungnahme beschränkt sich zudem auf den Bereich der Mehrfamilienhäuser, der für den sozialen Fokus dieser Stellungnahme die größte Bedeutung hat. Für die aus Klimaschutzsicht ebenfalls relevanten Bereiche der Ein- und Zweifamilienhäuser sowie der Nichtwohngebäude sind eigenständige Betrachtungen erforderlich. Diese Analyse beschäftigt sich des Weiteren nicht mit bundespolitischen Möglichkeiten zur Verbesse-

¹ Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (2014): Drs. 20/11772 vom 12.05.2014.

² Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (2015): Drs. 20/14648 vom 17.02.2015.



zung der Rahmenbedingungen zur Verbesserung des Klimaschutzes im Gebäudesektor. Auf die hierzu bestehenden Vorschläge des BUND wird verwiesen.³

Mit den Handlungsansätzen sollen neue Wege formuliert werden, um den sozialen wie ökologischen Herausforderungen der langfristigen und nachhaltigen Sicherung der Wärmeversorgung Hamburgs gerecht zu werden. Dabei werden sowohl die Verbrauchsseite, als auch die Angebotsseite betrachtet. Ein Schwerpunkt liegt jedoch auf der Verbrauchsseite, da der BUND Hamburg mit dem Gutachten von LBD / Hamburg Institut „Rekommunalisierung der Hamburger Fernwärmeversorgung“⁴ bereits eine umfassende Studie zu den Möglichkeiten zur Verbesserung der netzgebundenen Wärmeversorgung vorgelegt hat.

³ Vgl. insbesondere: BUND AK Energie (2014).

⁴ Vgl. LBD und Hamburg Institut (2013).

B. Wärmeversorgung von Wohngebäuden in Hamburg

I. Gebäude-Wärmeversorgung und CO₂-Emissionen

Die wichtigste Anwendung von Energie in Hamburg ist die Bereitstellung von Raumwärme und Warmwasser.⁵ Von ca. 50 TWh Energie, die im Jahr 2012 in Hamburg verbraucht wurden, entfielen etwa 22 TWh (ca. 40%) auf den Wärmebereich. Dabei wurden 13,9 TWh Erdgas, 2,3 TWh Heizöl und 4,6 TWh Fernwärme verbraucht.

Etwas weniger als die Hälfte der Gesamtwärmemenge wurde in den Hamburger Haushalten verbraucht. Bei der Beheizung und Bereitstellung von Warmwasser für Wohngebäude dominieren fossile Energien: Hier entfielen 5,6 TWh auf Erdgas, 1,6 TWh auf Heizöl und 2,2 TWh auf Fernwärme, die zum Großteil auf Basis von Steinkohle erzeugt wurde.

Die Fernwärmeversorger liefern etwa 25% des Hamburger Wärmebedarfs für Wohn- und Nichtwohngebäude,⁶ während drei Viertel des Wärmebedarfs über erdgas- und heizölbefeuerte Zentralheizungen gedeckt werden. Betrachtet man die Gebäudeanschlussquote, also den Anteil der Gebäude mit Fernwärmeanschluss, ergeben sich je nach Bezirk stark unterschiedliche Werte. In Harburg beträgt diese nicht einmal 5%, während Hamburg-Mitte und Hamburg-Nord Werte über 20% aufweisen.⁷

Für die Haushalte stellt Wärme mit über 70% in 2011 den mit Abstand größten Teil des Energieverbrauchs dar.⁸

Diese Bedeutung in der Energiebilanz schlägt sich auch in der CO₂-Bilanz entsprechend nieder. Im Jahr 2012 wurden in Hamburg energiebedingt ca. 18 Mio. t CO₂ ausgestoßen. Davon entfiel etwa ein Drittel auf den Wärmebereich. Dabei entstanden etwa 3 Mio. t CO₂ durch den Einsatz von Erdgas, 1,5 Mio. t durch Fernwärme und etwa 0,6 Mio. t durch Heizöl. Im Jahr 2012 war Wärme für etwas mehr als die Hälfte der auf Haushaltsebene entstehenden CO₂-Emissionen verantwortlich. Von insgesamt 4,2 Mio. t entfielen hierbei 1,1 Mio. t auf Erdgas, 0,7 Mio. t auf Fernwärme und 0,4 Mio. t auf Heizöl.⁹

⁵ Zum Folgenden: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (2014).

⁶ Vgl. Arrhenius (2010), S. 71.

⁷ Vgl. Ecofys (2014), S. 21ff.

⁸ Vgl. Arrhenius (2010), S. 13ff.

⁹ Vgl. Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein (2014).

II. Der Gebäudebestand

Die beheizte Gebäudefläche in Hamburg beträgt insgesamt ca. 125 Mio. m². Davon entfallen etwas mehr als die Hälfte (64 Mio. m²) auf Wohngebäude. Darunter sind 30 Mio. m² große Mehrfamilienhäuser, und je etwa 17 Mio. m² kleine Mehrfamilienhäuser und Einfamilienhäuser. Bei den Nicht-Wohngebäuden entfallen 50 Mio. m² auf große Immobilien (> 1.000 m²).¹⁰

Im Jahr 2010 bestand ein Gebäudewärmedarf von knapp 15.000 MWh/a. Etwa ein Drittel davon entfiel auf große Nichtwohngebäude (4,9 Mio. MWh/a), jeweils etwa 20% wurden in Einfamilienhäusern und großen Mehrfamilienhäusern benötigt (je 3,2 Mio. MWh/a).

| Gebäudeart | Heizwärme- und Warmwasserbedarf 2010 [MWh/a] |
|---|--|
| Einfamilienhaus | 3.185.888 |
| Mehrfamilienhaus klein | 2.085.352 |
| Mehrfamilienhaus groß | 3.210.674 |
| Nichtwohngebäude klein (<500 m ²) | 221.531 |
| Nichtwohngebäude groß (500 – 1.000 m ²) | 1.304.608 |
| Nichtwohngebäude groß (>1.000 m ²) | 4.935.547 |
| Summe | 14.916.601 |

Tabelle 1: Wärmebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude in Hamburg 2010¹¹

Der energetische Zustand der Gebäude kann über den Energiekennwert in kWh/m² abgeleitet werden. Für Wohngebäude liegt der Durchschnittswert in Hamburg bei rund 140 kWh/m²/a. Bei den Wohngebäuden ergeben sich insgesamt große Unterschiede: Den größten Anteil an Gebäuden einer überdurchschnittlichen Effizienzklasse (< 140kWh/m²/a) weist Bergedorf mit einem Anteil von 26% auf und Hamburg-Mitte mit einem Anteil von 19% auf. Dagegen verfügen Altona (60%), Wandsbek (58%) und Harburg (56%) über den größten Anteil an Gebäuden niedriger Effizienz (> 180 kWh/m²/a).¹² Ursächlich hierfür sind zwei Faktoren: Je höher der Anteil von Ein- und Zweifamilienhäusern ist, desto höher ist der spezifische Wärmebedarf. Hingegen führt ein hoher Anteil von neuen Gebäuden zu spezifisch niedrigeren Wärmebedarfen.

¹⁰ Vgl. Ecofys (2010), S. 33.

¹¹ Nach Ecofys (2010), S. 38.

¹² Vgl. Ecofys (2014), S. 19.



Die bisherige jährliche Sanierungsrate in Hamburg beträgt laut Schätzungen von Ecofys (2010) bei rund 1% Vollsanierungen sowie 0,8% Teilsanierungen p.a.¹³ Die FHH nennt in der Drucksache 20/11772 eine Sanierungsquote von 1,2 %.¹⁴

¹³ Vgl. Ecofys (2010), S. 37.

¹⁴ kritisch hierzu Rabenstein (2014), S.18.

C. Anforderungen für eine sozial-ökologische Wärmepolitik in Hamburg

Die Politik muss bei der Wärmewende unterschiedliche energiepolitische Anforderungen und gesellschaftliche Ziele miteinander in Einklang bringen:

- **Klimaschutz:** Angesichts des hohen Anteils der Wärmeversorgung für Wohngebäude an den CO₂-Emissionen ist ein signifikanter Beitrag dieses Bereichs für den Klimaschutz unerlässlich.
- **Soziale Sicherheit:** Die Kosten für die Wärmeversorgung bilden einen erheblichen Kostenblock für die privaten Haushalte. Diese langfristig zu stabilisieren ist eine zentrale Aufgabe sozialer Politik.¹⁵
- **Versorgungs- und Kostensicherheit:** Die starke Abhängigkeit Hamburgs von den importierten fossilen Brennstoffen Erdgas, Erdöl und Kohle in der Wärmeversorgung setzt die Bewohner der Stadt hohen Schwankungen der Brennstoffpreise sowie Risiken langfristig weiter steigender Kosten aus.
- **Regionale Wertschöpfung:** Die Kosten für den Import fossiler Rohstoffe führen zu einem Verlust an Kaufkraft in Hamburg. Investitionen in Effizienzmaßnahmen und lokal verfügbare erneuerbare Energien stärken langfristig lokale Wirtschaftskreisläufe, sind jedoch kurzfristig zu finanzieren.
- **Öffentliche Finanzen:** Die Wärmeversorgung von Wohngebäuden bindet erhebliche Mittel im städtischen Haushalt, da die Stadt einen erheblichen Anteil der Heizkosten von Transfergeldempfängern zu tragen hat.
- **Politische Akzeptanz:** Die Wärmeversorgung von Wohngebäuden betrifft unmittelbar die Interessen aller Haushalte sowie wirtschaftlicher Akteure in der Wohnungs- und Energiewirtschaft. Die breite Akzeptanz von Maßnahmen ist daher entscheidend für ihre Durchführbarkeit.

Die genannten Anforderungen werden im Folgenden näher in Bezug auf Hamburg konkretisiert, um hierauf aufbauend Handlungsansätze für eine Lösungsstrategie zu entwickeln.

I. Klimaschutz

Bis zum Jahr 2050 strebt die Bundesregierung einen „nahezu klimaneutralen Gebäudebestand“ als wesentlichen Eckpunkt zur Erreichung der deutschen Klimaschutzziele an. Eine vergleichbare Relevanz hat die Wärmeversorgung der Wohngebäude für die Hamburger Klimaschutzziele. Mit dem bestehenden Instrumentarium drohen die Klimaschutzziele jedoch weit verfehlt zu werden.

¹⁵ Siehe hierzu auch umfassend Hamburg Institut (2013).

Nach den ersten Szenarien der „Energieeffizienzstrategie Gebäude“¹⁶ des BMWi sind zur Erreichung eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes auf Bundesebene nicht nur erhebliche zusätzliche Anstrengungen bei der Gebäudesanierung nötig, sondern auch dramatische Steigerungen der Anteile erneuerbarer Energien. Bei einer Halbierung des Energiebedarfs bis 2050 wäre gleichzeitig eine Verfünffachung des EE-Anteils erforderlich (auf ca. 60%).

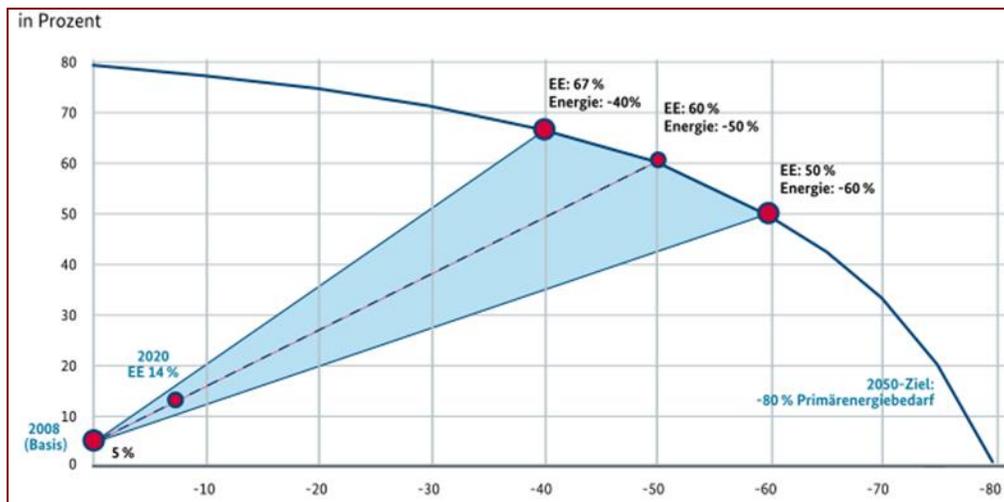


Abbildung 1: Möglicher Zielkorridor aus Energieeinsparung und Umstellung auf erneuerbare Energien im Gebäudesektor¹⁷

Verschiedene Studien kommen jedoch zu dem Schluss, dass ohne eine erhebliche Steigerung der politischen Anstrengungen bereits eine Halbierung des Energiebedarfs gegenüber dem heutigen Bedarf kaum zu erreichen ist.¹⁸ Nach einer Studie für das seinerzeitige BMVBS zur Erreichung der Klimaschutzziele im Wohngebäudesektor¹⁹ könne dies nur gelingen, wenn die Schnelligkeit der energetischen Modernisierung des Gebäudebestandes in etwa verdreifacht wird und gleichzeitig die Qualität der Wärmeschutzmaßnahmen deutlich erhöht wird. Insgesamt wird mindestens eine Halbierung des Wärmebedarfs im heutigen Wohngebäudebestand verlangt.

Die im Ergänzungsgutachten von Ecofys zum Masterplan Klimaschutz im „Referenzszenario“²⁰ angenommene Halbierung des Energiebedarfs der Wohngebäude in Hamburg bis zum Jahr 2050 (gegenüber 2010) und die hierauf gegründete entsprechende Einschätzung des Senats²¹ ist vor diesem Hintergrund als optimistisch zu bewerten, worauf Rabenstein (2014) zutreffend hinweist.²²

¹⁶ BMWi (2014b), S. 10ff.

¹⁷ BMWi (2014b), S. 10.

¹⁸ Vgl. z.B. Shell BDH (2013), S. 4.

¹⁹ Vgl. BMVBS (2013), S. 6.

²⁰ Vgl. Ecofys (2010), S. 37.

²¹ Vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (2014), Drucksache 20/11772.

²² Vgl. Rabenstein (2014, S. 16ff.

Andere Szenarien wollen die Klimaschutzziele stärker über eine forcierte Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmesektor erreichen.²³ Das Fraunhofer ISE kommt in seinem Szenario für eine 100%ige Versorgung des gesamten Energiesektors aus erneuerbaren Energien zu dem Ergebnis, dass die volkswirtschaftlich kostengünstigste Variante einer erneuerbaren Vollversorgung im Strom- und Wärmesektor bei einer energetischen Gebäudesanierung auf 65% des heutigen Wertes für den Heizenergiebedarf des gesamten Gebäudesektors liegt, d.h. die erforderliche Einsparung über Effizienzmaßnahmen liegt bei 35%.²⁴ Für eine Großstadt wie Hamburg können diese für die gesamte Bundesrepublik ermittelten Werte abweichen, jedoch liegen keine entsprechenden Modellrechnungen für Hamburg vor.

II. Soziale Sicherheit

Die von den Haushalten aufzubringenden Kosten für die Wärmeversorgung liegen im Durchschnitt höher als die Kosten für den Bezug von Strom. Insbesondere für Geringverdiener ist die Höhe der Wärmepreise daher finanziell relevanter als die Höhe der Strompreise. Dies steht in einem gewissen Missverhältnis zur öffentlichen Wahrnehmung: Während es in den letzten Jahren eine erhebliche Diskussion um die Stromkosten gegeben hat und Ideen für eine „Strompreisbremse“ breit diskutiert wurden, gab es kaum Diskussionen um die in den vergangenen Jahrzehnten insgesamt stark gestiegenen Wärmepreise, woran auch der vergangenen Jahr deutlich gesunkene Heizölpreis wenig ändert.

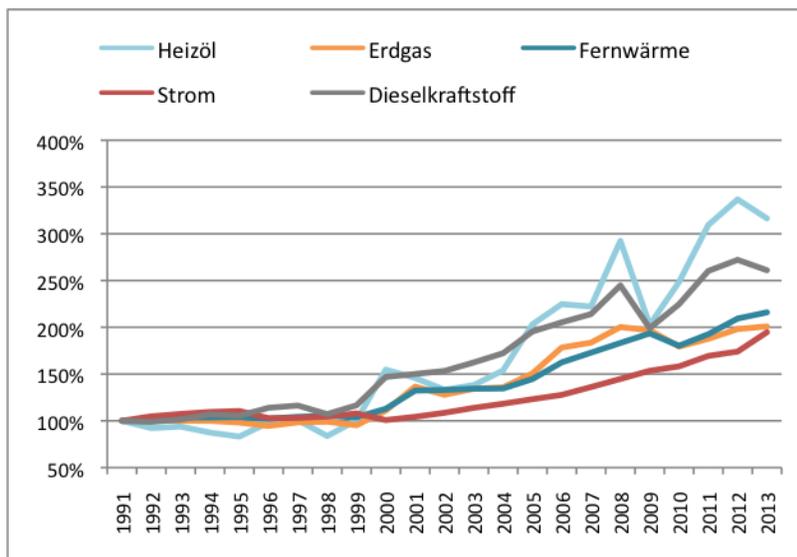


Abbildung 2: Relative Entwicklung der Endverbraucherpreise für Energieträger²⁵

²³ Für Mehrfamilienhäuser des GdW vgl. GdW (2013) in dessen Szenario die Klimaziele stark durch eine Dekarbonisierung der Fernwärme erreicht werden.

²⁴ Vgl. Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme (ISE) (2012).

²⁵ Darstellung nach Daten aus: BMWi (2014a), Tab. 26.

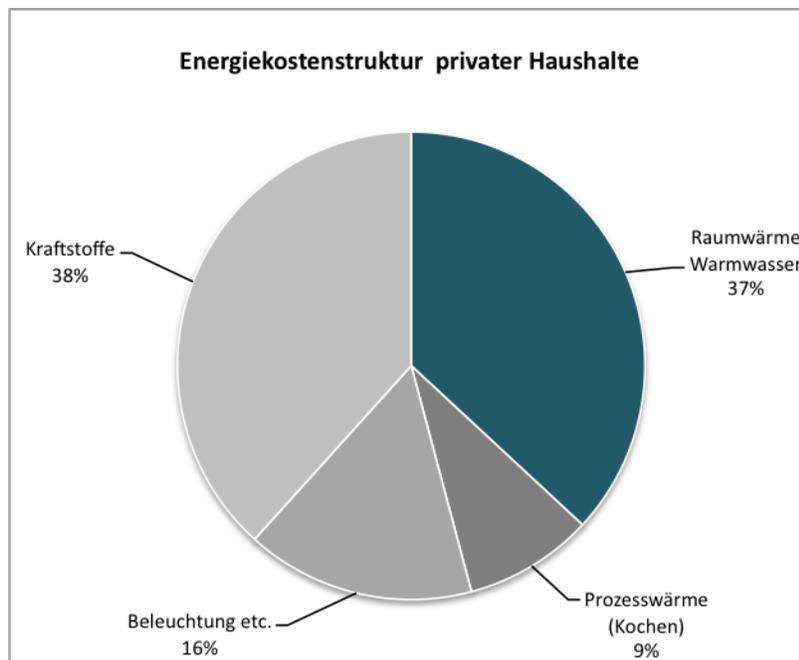


Abbildung 3: Energiekostenstruktur eines durchschnittlichen privaten Haushalts 2012²⁶

In Hamburg war die Debatte der vergangenen Jahre hingegen stark von den Auswirkungen energetischer Anforderungen an neue Gebäude sowie Sanierungsmaßnahmen auf die Baukosten und die Mieten getrieben.

Hinzu kam eine zunehmende Debatte über die Verdrängung einkommensschwacher Haushalte aus energetisch modernisierten Gebäuden. Gem. § 559 BGB können Vermieter jährlich 11% der Investitionskosten für energetische Modernisierungen auf die Mietkosten umlegen – zukünftig soll dieser Wert auf 10% gesenkt werden. Solange die höheren Mietkosten durch geringere Heizkosten ausgeglichen werden, ist die Modernisierung „warmmietenneutral“ und somit für Mieter und Vermieter vorteilhaft.

Oft lassen sich die mit einer Modernisierung verbundenen Mehrkosten jedoch nicht über niedrigere Heizkosten ausgleichen. Dies kann dazu führen, dass sich Mieter ihre Wohnung nicht mehr leisten können. Der Deutsche Mieterbund spricht in diesem Zusammenhang von bundesweit 100.000 verdrängten Mietern, allein bei Transfergeldempfängern waren 2011 bundesweit etwa 40.000 Bedarfsgemeinschaften gezwungen, zentral gelegene Wohnungen zu verlassen und an den Stadtrand zu ziehen.²⁷ Die FHH versucht dieser Entwicklung dadurch zu begegnen, dass bei energetischen Sanierungen für Transfergeldempfänger höhere Kosten

²⁶ Darstellung nach Daten aus ebd., Tab. 28.

²⁷ Vgl. Kopatz (2013), S. 147.



als „erforderlich“ akzeptiert und von der Stadt übernommen werden als bei unsanierten Gebäuden.²⁸

Aus dieser Gemengelage ergeben sich zwei Herausforderungen: Erstens sollten Mieter vor unnötig hohen Wärmekosten geschützt werden. Zweitens besteht die Forderung an die städtische Politik, das energetische „Hinaussanieren“ von einkommensschwachen Mietern aus innerstädtischen Quartieren zu bremsen.

III. Kosten- und Versorgungssicherheit

Die Wärmeversorgung der Hamburger Haushalte ist – wie oben dargestellt – fast vollständig von Importen fossiler Energieträger abhängig. Die erneuerbaren Energien spielen in der Hamburger Wärmeversorgung bislang nur eine untergeordnete Rolle.

Die aktuelle Krise in der Ukraine zeigt, dass die Abhängigkeit von Erdgas-Importen großen Einfluss auf die Versorgungs- und Kostensicherheit in der Energieversorgung hat. Gleiches gilt für die Versorgung mit Erdöl, die in den vergangenen Jahren von hohen Preisschwankungen gekennzeichnet war. Krisen in wichtigen Förderregionen wie Russland oder dem Nahen Osten führen in der Regel zu erheblichen Preisschwankungen. Im Extremfall sind – wie während der Ölkrise der 70er Jahre – gravierende Marktbeeinträchtigungen oder Versorgungsengpässe möglich. Eine Minderung dieser Abhängigkeit vom Import fossiler Energieressourcen ist daher ein wesentlicher Beitrag zur Herstellung von Versorgungssicherheit.

IV. Regionale Wertschöpfung

Energieimporte sorgen für den Abfluss von Kapital in die Exportländer. Investitionen in Effizienztechnologien oder in die Erschließung lokal verfügbarer erneuerbarer Energien stärken hingegen das regionale Handwerk und die lokale Bauwirtschaft. Mit der Initiative „Arbeit und Klimaschutz“ hat der Senat im Jahr 1998 diese Dimension des volkswirtschaftlichen Nutzens von Klimaschutz betont. Zuletzt spielte dieser Aspekt in der politischen Debatte in Hamburg keine wahrnehmbare Rolle mehr. Die Stärkung der lokalen Wertschöpfung und die Schaffung von Arbeitsplätzen in Hamburg sollte gleichwohl als Anforderung an eine soziale und nachhaltige Wärmepolitik formuliert werden.

V. Öffentliche Finanzen

Eben so wenig wird in der öffentlichen Debatte bisher auf die hohen Kosten für den Haushalt der FHH durch die Versorgung von Wohngebäuden mit Energie für Heizung und Warmwasser eingegangen. Diese Belastung entsteht durch die weitgehende Kostentragungspflicht der

²⁸ Siehe: Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2014): Nr. 4.1. in Fachanweisung zu § 22 SGB II, Kosten der Unterkunft und Heizung vom 01.03.2014 (Gz. SI 224 / 113.20-3-1-1).



Kommunen für die Kosten der Unterkunft und der Heizung von Transfergeldempfängern gemäß § 22 SGB II.

Die Hamburger Sozialbehörde hat im Jahr 2013 rund 635 Millionen für Kosten der Unterkunft ausgegeben.²⁹ Ca. 12% der Warmmiete entfallen dabei überschlägig auf die Bereiche Heizung und Warmwasser. Somit belasten die Wärmekosten für Wohngebäude die öffentlichen Haushalte jährlich mit ca. 76 Millionen Euro.³⁰ Veränderungen der Kosten der Wärmeversorgung von Transfergeldempfängern haben daher unmittelbare budgetäre Auswirkungen.

VI. Politische Akzeptanz und langfristige Orientierung

Neben den fachlichen Anforderungen an eine soziale und ökologische Wärmepolitik muss diese auch politisch durchsetzbar sein. An dieser Anforderung sind bisher die meisten Instrumentenvorschläge auf Bundes- und Landesebene gescheitert. Anforderungen an den Gebäudebestand stoßen zumindest im selbstgenutzten Eigentum auf erhebliche Vorbehalte und Ablehnung, weil damit unmittelbar in die Lebenswelten einer Vielzahl von Hauseigentümern eingegriffen würde. Auch im Mietwohnungsbau stößt die bisher vorrangig auf Gebäudesanierung fokussierte Wärmestrategie an politische Grenzen. Das politische Instrumentarium für Gebäudeeffizienz ist daher faktisch bisher auf Fördermaßnahmen beschränkt – wodurch dem Instrumentarium mit den finanziellen Restriktionen der öffentlichen Haushalte enge Grenzen gesetzt werden.

²⁹ Vgl. Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2014b).

³⁰ Gemäß § 46 Abs. 5 SGB II steigt der Bundesanteil an den Kosten der Unterkunft und der Heizung im Jahr 2015 auf 31,3%, jedoch verbleibt für die FHH eine größenordnungsmäßig ähnliche Belastung.



D. Das vorhandene landesrechtliche Instrumentarium

Im Bereich der Wärmeversorgung und der Gebäudeeffizienz besitzen die Bundesländer auf der Grundlage der konkurrierenden Gesetzgebung – anders als im Bereich der Stromversorgung und im Industriesektor - erhebliche legislative Handlungsspielräume. In der Praxis werden diese Spielräume für politisches und planerisches Handeln jedoch bisher nur randständig genutzt.

Das bekannteste Beispiel für eine landesgesetzliche Regelung im Wärmesektor ist das vom Land Baden-Württemberg im Jahr 2007 verabschiedete Gesetz zur Nutzung erneuerbarer Wärmeenergie (EWärmeG), das im Gegensatz zum bundesweiten erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG) auch Anforderungen an den Gebäudebestand fixiert. Das EEWärmeG sieht explizit eine Öffnungsklausel für weitergehende Regelungen der Bundesländer im Gebäudebestand vor.

Jedoch gehen die Handlungsmöglichkeiten der Länder im Bereich der Wärmeversorgung über die Öffnungsklausel des EEWärmeG des Bundes hinaus und können auch Effizienzanforderungen an Gebäude und Heizanlagen sowie andere Regelungen beinhalten. Gemäß § 1 Abs. 3 sowie § 2 Abs. 4 EnEG stellen die Anforderungen dieses Bundesgesetzes sowie der auf dieser Rechtsgrundlage beruhenden Energieeinsparverordnung (EnEV) nur Mindestanforderungen auf. Demzufolge besteht für die Länder im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung die Möglichkeit, über das nicht abschließend geregelte Bundesrecht hinaus weitergehende Anforderungen u.a. an den Wärmeschutz von Gebäuden zu stellen.

Die Freie und Hansestadt Hamburg hat diesen Handlungsspielraum in der Vergangenheit bereits genutzt und war damit Vorreiter in der Bundespolitik. Hamburg hatte bereits im Jahr 1992 eine eigene Wärmeschutzverordnung für Neubauten erlassen, die über das Anforderungsprofil der damaligen Bundes-Wärmeschutzverordnung hinausging. Mit Inkrafttreten der bundesweit gültigen Wärmeschutzverordnung 1995 wurde die Hamburger Regelung außer Kraft gesetzt.

Im Jahr 1997 hat Hamburg ein Landes-Klimaschutzgesetz erlassen, das im Wesentlichen eine Ermächtigungsgrundlage für weitergehende detaillierte Regelungen durch Verordnungen bietet, aber auch einige unmittelbar wirkende Regelungen enthält. Eine wichtige – und bislang in vielen Fällen auch praktisch genutzte - Regelung ist die Möglichkeit, energetische Festsetzungen im Rahmen von Bebauungsplänen zu treffen. Die Rechtsgrundlage des Hamburgischen Klimaschutzgesetzes ist hier konkreter und weiter gefasst als das bundesweit geltende Baugesetzbuch.

Die Möglichkeit zum Erlass einer konkretisierenden Verordnung auf Grundlage des Klimaschutzgesetzes wurden im Jahr 2007/8 mit der Hamburgischen Klimaschutzverordnung genutzt. Diese hatte deutlich über die damals gültige EnEV hinausgehende Anforderungen an den Wärmeschutz und die Anlagentechnik statuiert, die vom Bund mit der EnEV 2009 im Wesentlichen nachvollzogen wurden. Eine weitere Anhebung der Hamburger Standards war Ge-



genstand der schwarz-grünen Reformüberlegungen im Jahr 2010. Die Zulässigkeit einer Fortentwicklung von landesgesetzlichen Wärmeschutzanforderungen für Gebäude, die über die EnEV hinausgehen, wurde rechtsgutachterlich untersucht und bejaht. Gleichwohl wurde das Vorhaben nach dem vorzeitigen Ende der Legislaturperiode nicht weiter verfolgt.

E. Leitmotive für die Hamburger Wärmepolitik

I. Konsens herstellen: Langfristige Strategien gemeinsam entwickeln

Ohne einen allgemein akzeptierten und langfristig über viele Legislaturperioden hinweg verfolgten Grundkonsens erscheint es schwierig, das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands bis 2050 zu erreichen. Ein solcher Konsens setzt eine breite Debatte über gesellschaftlich breit akzeptierte Wege zur Erreichung des Ziels voraus. Findet sich im Rahmen einer solchen Debatte ein Konsens, so bietet dieser die Chance einer langfristig orientierten Formulierung von politischen Maßnahmen.

Vorbild einer solchen konsensualen, langfristigen und damit für Hauseigentümer, Energiewirtschaft und Investoren verlässlichen Strategiefindung ist das Nachbarland Dänemark. Mit dem dortigen von nahezu allen Parteien formulierten Konsens wurde eine langfristige Vision der zukünftigen Energieversorgung Dänemarks aufgezeigt, die dem politischen Alltagsgeschäft weitgehend entzogen ist.³¹

Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung einer nachhaltigen Wärmepolitik ist daher eine gesellschaftliche Debatte, die unter Beteiligung aller maßgeblichen Akteure stattfindet. In dieser Debatte sollte versucht werden, möglichst breit getragene und somit langfristig verlässliche Strategien für die Wärmepolitik zu formulieren. Dabei könnte die möglichst kosteneffiziente Erreichung der formulierten Ziele ein geeignetes Kriterium einer konsensualen Strategiefindung sein.

II. Mieter schützen: Unnötige Wärmekosten vermeiden

Es gibt eine relevante Anzahl von Gebäuden, bei denen erhebliche Heizkosten-Einsparungen zu geringen Investitionskosten durchgeführt werden können. Typische Beispiele für solche sich selbst finanzierenden Investitionen sind Effizienz-Maßnahmen an der Heizungsanlage aber oftmals auch einfache Maßnahmen am Gebäude wie beispielsweise die Dämmung der Kellerdecke, der obersten Geschossdecke oder die Dämmung von ohnehin zu renovierenden Fassaden.³² In welchem Umfang diese „warmmieten-neutralen“ Maßnahmen möglich sind, hängt von verschiedenen Faktoren ab, insbesondere jedoch von der künftigen Entwicklung der Energiepreise.

Bei Wohngebäuden, die stark überdurchschnittliche Energiebedarfe aufweisen, kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass sich Maßnahmen identifizieren lassen, die sich innerhalb eines überschaubaren Zeitraums über Brennstoff-Einsparungen refinanzieren und die sich daher warmmietenneutral oder warmmietenpositiv auswirken. Die Deutsche Energieagentur (Dena) geht in einer gemeinsam mit dem Institut Wohnen und Umwelt (IWU) im De-

³¹ Vgl. Danish Ministry of Climate, Energy and Building (2012).

³² Kopatz (2013), S. 154 mit vergleichender Übersicht verschiedener Studien zu Sanierungskosten.

zember 2010 erstellten Studie davon aus, dass hocheffiziente Modernisierungen bei stark sanierungsbedürftigen Wohngebäuden mit einem sehr hohen Jahres-Energiebedarf von durchschnittlich 225 Kilowattstunden (Heizung und Warmwasser) in den meisten Fällen nicht zu einem Anstieg der Warmmiete führen.³³ Dies betrifft die ca. 10 bis 15% der aus energetischer Sicht schlechtesten Mehrfamilien-Wohngebäude. Auf der Grundlage der Auswertung von 350 Praxisbeispielen wurde errechnet, dass dort Einsparungen um bis zu 75% möglich seien. Einer Modernisierungsumlage von 82 Cent/m²/Monat stünden Energiekosteneinsparungen von 92 Cent/m²/Monat gegenüber.

Trotzdem werden Maßnahmen, die warmmietenneutral durchführbar sind, häufig nicht implementiert. Für Mehrfamilienhäuser wird als Begründung oft das Investor/Nutzer-Dilemma angeführt: Demnach hat ein Vermieter kein eigenständiges Interesse an energetischen Sanierungsmaßnahmen, da allein die Mieter von niedrigeren Heizkosten profitieren würden. Die Mieter wiederum hätten kein Interesse, Geld in ein Haus zu investieren, das ihnen nicht gehört.³⁴ Hierauf weisen auch Studienergebnisse hin, nach denen die Selbstnutzer von Gebäuden dieses generell besser energetisch sanieren würden als Gebäudeeigentümer, die das Gebäude vermieten.³⁵

Eine nachhaltige Wärmepolitik, die auf soziale Balance achtet, sollte versuchen, das Potenzial an warmmietenneutrale und warmmietenpositiven Maßnahmen zu heben. Wo entsprechende Maßnahmen möglich sind, sollten diese durchgeführt werden.

Für die große Anzahl von Gebäuden, bei denen warmmietenneutrale oder –positive energetische Sanierungen *nicht* möglich sind, sollte die Förderpolitik sozial ausgerichtet werden: Eine deutliche Konzentration von städtischen Fördermitteln auf Mehrfamilienhäuser federt strukturell den Effekt von Warmmietensteigerungen ab und minimiert somit Tendenzen zur Gentrifizierung von Stadtteilen. Eine stärkere Konzentration der knappen Fördermittel auf Mehrfamilienhäuser, insbesondere in benachteiligten Quartieren, hat zudem tendenziell eine Verteilungswirkung zugunsten von Durchschnitts- und Geringverdienern.

III. Kosten senken: System- statt Gebäudeorientierung

Die bisherige Wärmeschutzpolitik des Bundes und auch der Freien und Hansestadt Hamburg stellt das Gebäude in den Mittelpunkt der politischen Aktivitäten. Dies gilt nicht nur für die Anstrengungen zur Reduzierung des Wärmebedarfs, sondern auch für Maßnahmen zur Integration der erneuerbaren Energien in das Wärmesystem. Demgegenüber wird vergleichsweise wenig Aufmerksamkeit auf die Möglichkeiten zum Klimaschutz bei der Bereitstellung der Energie auf der übergeordneten Ebene der Wärmeversorgung gelegt. In einer Stadt wie Hamburg mit einem relativ hohen Anteil an die Fernwärme angeschlossener Häuser kann die Integration von kohlenstoffarmen Brennstoffen oder erneuerbaren Energien jedoch gegen-

³³ Vgl. Deutsche Energie-Agentur (2010), S. 21.

³⁴ Ausführlich zum Investor/Nutzer-Dilemma: Klinski (2010).

³⁵ Vgl. Stieß et al. (2010).



über gebäudebezogenen Maßnahmen mit deutlich spezifisch günstigeren Kosten pro vermiedene Tonne CO₂ verbunden sein. Neben den Gebäuden bietet es sich daher an, das Wärmesystem und die Infrastruktur stärker in den Mittelpunkt der Wärmepolitik zu stellen.

Sinnvoll erscheint es, für Hamburg eine konkrete Modellrechnung vorzunehmen, in der unter Berücksichtigung der hiesigen besonderen Faktoren die kostenoptimale Strategie zur Schaffung eines langfristig klimaneutralen Gebäudebestandes ermittelt wird. Im Vergleich zu der für die gesamte Bundesrepublik vorliegende Modellrechnung des Fraunhofer ISE sind dabei mehrere Besonderheiten zu berücksichtigen. Insbesondere ist die Anzahl der Mehrfamilienhäuser hoch, die meisten Gebäude sind aufgrund des Immobilienmarktes langfristig werthaltig, es sind mehrere große Wärmenetze vorhanden und große Potenziale industrieller Abwärme sowie möglicherweise Potenziale zur Nutzung tiefer Geothermie. Eine technisch-wirtschaftliche Modell- und Strategieentwicklung sollte in einem integrierten Prozess mit einer rechtlich-politischen Strategieentwicklung durchgeführt werden, um die faktische Durchführbarkeit und Akzeptanz der aus technisch-wirtschaftlicher Sicht optimalen Strategie sicherzustellen.

Auf der Grundlage dieser Untersuchungen kann eine integrierte Wärmestrategie im Sinne eines zentralen Gesamtkonzepts für Hamburg entwickelt werden. Eine solche Gesamtstrategie ist notwendigerweise gegenüber der Entwicklung von quartiersbezogenen Wärmekonzepten vorgelagert. Quartiersbezogene Konzepte mit dezentralen Versorgungsstrukturen sind aus heutiger Sicht nur dort sinnvoll, wo auf absehbare Zeit eine Ausweitung der vorhandenen großen Wärmenetze nicht erfolgen wird. Für Gebiete, die an ein vorhandenes Wärmenetz angeschlossen werden könnten, muss die Strategieentwicklung hingegen auf gesamtstädtischer Ebene erfolgen. Ansonsten besteht die Gefahr, dass Maßnahmen auf dezentraler Ebene durchgeführt werden, die deutlich teurer sind als eine Versorgung mit Erneuerbaren Energien über die zentralen Wärmenetze.

Die erforderliche Systemorientierung der Wärmepolitik setzt eine verstärkte Wahrnehmung von kommunaler Planung voraus. Die Kommunen haben in einer solchen Politik die Aufgabe, die lokalen Bedingungen für die jeweils kostenoptimale nachhaltige Wärmeversorgung der Bevölkerung zu untersuchen und zu steuern. Daher ist, wie beim Beispiel Dänemarks, die Wärmeplanung als kommunale Pflichtaufgabe zu etablieren. Auch die Förderprogramme sind im Hinblick auf die Umsetzung quartiersbezogener Sanierungskonzepte für Gebiete ohne perspektivischen Anschluss an vorhandene Wärmenetze umzubauen.

IV. Neue Akteure aktivieren: Versorger und Stadt als Treiber der Wärmewende

Die Verbreiterung des Fokus von der System-Ebene „Gebäude“ auf die übergeordnete Systemebene „Wärme-Infrastruktur“ ändert das politische Setting der Energiewende in einem zentralen Bereich. Neben der strukturell kritischen Wohnungswirtschaft („Betroffene“) werden die kommunalen Betreiber von Wärmenetzen und EE-Erzeugungsanlagen zu zentralen

Akteuren mit einem strukturellen Eigeninteresse am Erschließen eines langfristig stabilen Geschäftsfeldes und damit am Gelingen einer entsprechenden Politik.

Auch eine stärkere Rolle der Stadt selbst ist für ein Gelingen der Wärmewende in Hamburg erforderlich. Neben der Förderpolitik kann die Stadt auch planerische und legislative Instrumente und die öffentlichen Unternehmen in der Energiewirtschaft sowie der Wohnungswirtschaft aktiv nutzen.

V. Erneuerbare Energien und CO₂-arme Brennstoffe verstärkt nutzen

Wie eingangs dargestellt wurde, erfordert die Erreichung eines „nahezu klimaneutralen“ Gebäudebestandes einen massiven Einsatz erneuerbarer Energien. Selbst wenn die oben als optimistisch beschriebene Prognose einer Halbierung des Wärmebedarfs bis zum Jahr 2050 eintreten sollte, wäre zur Zielerreichung ein Anteil von 60% erneuerbarer Energien erforderlich. Der heutige Anteil der EE an der Wärmeversorgung Hamburgs liegt bei gut 4%.³⁶ Es bedarf grundlegend neuer politischer Ansätze, um zu einer Vervielfachung des EE-Anteils innerhalb von 35 Jahren um den Faktor 15 zu gelangen. Mit den bestehenden Instrumenten auf Bundesebene (MAP und EEWärmeG) sind entsprechende Steigerungen nicht im Ansatz erzielbar.

Die erneuerbaren Energien spielen im Wärmesektor bisher eine untergeordnete Rolle und werden vor allem auf der System-Ebene „Gebäude“ dezentral und kleinteilig eingesetzt. Die Wachstumsdynamik der EE ist nicht ansatzweise so groß wie im Stromsektor. Die Fokussierung auf den kleinteiligen Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden führt zu hohen spezifischen Kosten, die letztlich von den Mietern zu tragen sind. Der Umrüstung auf EE erfolgt nicht entlang einer kommunalen Strategie, sondern aufgrund autonomer Entscheidungen der Gebäudeeigentümer ohne Abwägung von potenziell kostengünstigeren Alternativ-Optionen auf kommunaler Ebene (Wärmenetze). Angebot und Nachfrage können nicht abgestimmt werden.

Potenziell deutlich kostengünstiger als die Summe einer Vielzahl von unabgestimmten Einzelmaßnahmen zur EE-Integration auf Gebäude-Ebene sind zentrale (d.h. auf kommunaler Ebene) eingesetzte Erzeugungsanlagen wie tiefe Geothermie, Industrieabwärme, Freiflächen-Solarthermie, Groß-Wärmepumpen, lokale Biomasse (Abfälle), Power-to-Heat, die über Wärmenetze in die Gebäude verteilt werden.

Hierfür bedarf es des Ausbaus kommunaler Wärmenetz-Infrastrukturen. Diese haben hohe anfängliche Investitionskosten, bieten dann jedoch langfristige Kostenstabilität für Versorger und Verbraucher.

Wärmenetze ermöglichen den kommunalen Energieversorgern nicht nur ein langfristiges, sicheres konventionelles Wärmegeschäft, sondern auch neue Geschäftsmodelle durch intelli-

³⁶ Vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (2014) Drs. 20/11772, S. 12.

gente Nutzung der Infrastruktur (z.B. Speicherdienstleistungen, Regelenergie). Wärmenetze sind in Hamburg bereits vergleichsweise gut ausgebaut und bieten bereits gute Ausgangsbedingungen. Der weitere Netzausbau über die nächsten Jahrzehnte ist daher ein wichtiger Ansatzpunkt für die Umsetzung einer Strategie zur großtechnischen und kostengünstigen Einbindung der erneuerbaren Energien.

In einem ersten Schritt bietet die Umstellung des Vattenfall-Wärmenetzes von Kohle auf Erdgas erhebliche Potenziale zur kostengünstigen Einsparung von Treibhausgasen bei der Wärmeversorgung. Das im Arrhenius-Basisgutachten³⁷ zum Masterplan Klimaschutz vorgestellte Szenario verdeutlicht die Größenordnung dieser Maßnahme: Sollte im Jahr 2020 Fernwärme durch Verbrennung von Steinkohle erzeugt werden, „*wird die Hamburger CO₂-Bilanz mit 170.000 t pro Jahr mehr belastet als wenn die Fernwärme aus einer GuD-Anlage stammte. Um diese Emissionsmenge zu kompensieren müssten (...) rund 100.000 Wohnungen zusätzlich auf Niedrigenergiestandard saniert werden.*“³⁸

Diese Ausführungen verdeutlichen, weshalb ein klimafreundlicher Ersatz für das Kohlekraftwerk Wedel auch im Hinblick auf kostengünstiges Wohnen eine vordringliche Maßnahme darstellt. Die Wirtschaftlichkeit eines GuD-Kraftwerks ist jedoch unter den stark veränderlichen Rahmenbedingungen auf dem Strommarkt nicht gegeben. Derzeit werden aufgrund der Überkapazitäten auf dem Strommarkt zu geringe Erlöse durch den Stromverkauf erzielt, um die hohen Investitionskosten für ein GuD-Kraftwerk zu refinanzieren. Auch die Realisierungschance eines – investiv günstigeren – Gasmotorenkraftwerks erscheint vor diesem Hintergrund fraglich. Für den Ersatz der Wärmeenergiekapazitäten des Kraftwerks Wedel sollten daher auch Lösungen avisiert werden, die ohne gekoppelte Stromerzeugung realisiert werden. Die Installation von reinen Erdgas-Heizkesseln an geeigneten Standorten stellt eine sehr kostengünstige Option dar, bei der um ein Vielfaches niedrigere Investitionen erforderlich wären. Die eingesparten Kosten könnten in Projekte zur Erschließung eines wesentlichen Anteils erneuerbarer Energien für die Fernwärme investiert werden und somit eine mindestens genauso große oder größere CO₂-Einsparung bewirken wie der Bau eines Kraftwerks mit Kraft-Wärme-Kopplung auf Erdgasbasis.

Der Entscheidungsprozess zum Ersatz des Kohleheizkraftwerks Wedel sollte daher nicht auf KWK-Anlagen verengt werden. Der derzeitige Disput, ob und ggf. an welchem Standort ein GuD-Kraftwerk oder ein Gasmotorenkraftwerk gebaut werden soll oder ob lieber dezentrale KWK-Anlagen realisiert werden sollten, ist aus Sicht des Hamburg Instituts aus mehreren Gründen nicht zielführend:

Aus energiewirtschaftlicher Sicht geht die Debatte an den ökonomischen Realitäten des derzeitigen Energiemarkts vorbei. Eine Großinvestition in KWK-Anlagen ist ökonomisch derzeit kaum realistisch – und zwar unabhängig davon, ob es um eine GuD-Anlage, ein Gasmotorenkraftwerk oder um große dezentrale KWK-Anlagen geht. Unter den aktuellen Rahmenbedin-

³⁷ Arrhenius (2010).

³⁸ Ebd., S. 88.

gungen des Strommarktes sind solche Investitionen so riskant, dass sie vielerorts zurückgestellt werden. Im Rahmen der anstehenden Novelle des KWKG wird zwar nach starkem Druck der Energiebranche vom Bundeswirtschaftsministerium eine Erhöhung der Zulage avisiert, um neue Investitionen anzureizen. Selbst eine Erhöhung der KWK-Förderung bietet jedoch keine langfristige Gewähr dafür, das Kraftwerk wirtschaftlich betreiben zu können. KWK-Anlagen bleiben davon abhängig, nennenswerte Erlöse auf dem Strommarkt zu erzielen. Die Entwicklung der Strommarktpreise bleibt angesichts der großen technologischen Umbrüche bei den dezentralen erneuerbaren Energien höchst ungewiss.

Auch energiewirtschaftlich ist zunehmend fraglich, ob Kraft-Wärme-Kopplung in Fernwärmesystemen noch eine sinnvolle Zukunftsoption ist. Deutschland verfügt nach wie vor über erhebliche Überkapazitäten an Kraftwerken. Da die volatilen Erneuerbaren Energien Wind- und Solarenergie weiterhin stark wachsen, gibt es ein Bedürfnis für die Schaffung hochflexibler Kraftwerkskapazitäten, die nur dann zum Einsatz kommen, wenn nicht genügend Strom aus Erneuerbaren Energien erzeugt wird.³⁹ Strukturell sind große wärmenetzgekoppelte KWK-Anlagen, die primär die Wärmeversorgung einer Großstadt sicherstellen müssen, nicht flexibel. Sie müssen in der Heizperiode unabhängig davon laufen, ob der Strom gebraucht wird, da genügend Wärme für das Wärmenetz produziert werden muss. Zwar lassen sich KWK-Anlagen durch Wärmespeicher in einem gewissen Umfang flexibilisieren. Auch der am Standort Wedel vorgesehene Speicher dient dieser Flexibilisierung (ebenso der bereits vorhandene Speicher am Standort des Kraftwerks Tiefstack). Diese Wärmespeicher sind aufgrund ihrer begrenzten Größe allerdings nur geeignet, um stunden- oder maximal tageweise Flexibilität zu liefern. Die bisher realisierten oder angedachten Speicher sind hingegen nicht geeignet, die im Wärmesystem notwendige Wärme über mehrere Tage zur Verfügung zu stellen. Während einer über mehrere Tage andauernden winterlichen Starkwindphase müssen die KWK-Anlagen daher laufen und Strom produzieren, selbst wenn (gerade in Norddeutschland) bereits mehr Strom produziert wird, als verbraucht bzw. über die Stromnetze transportiert werden kann. In solchen – mit dem Ausbau der Windkraft immer regelmäßiger auftretenden – Situationen sind KWK-Anlagen energiewirtschaftlich kontraproduktiv.

Angesichts der zunehmend problematischen Rolle der KWK für den Strommarkt und dem hohen Dargebot an Windstrom in der Metropolregion stellt sich die Frage, ob es sinnvoller ist, stattdessen in die getrennte Erzeugung von Strom und Wärme zu investieren. Für die Hamburger Fernwärme wäre eine Investition in ein modernes Heizwerk nur mit einem $1/10$ ⁴⁰ der Kosten verbunden, die für ein oder mehrere KWK-Anlagen mit entsprechender aufzubringen wären. Das so gesparte Geld könnte stattdessen für den Ausbau erneuerbarer Wärme eingesetzt werden. Es kann an dieser Stelle nicht näher untersucht werden, jedoch ist davon auszugehen, dass die gegenüber einer KWK-Lösung entstehenden ca. 15 % höheren CO₂-Emissionen⁴¹ durch die Umlenkung der eingesparten Investitionsmittel in die Förderung

³⁹ Vgl. zuletzt Agora Energiewende / LBD (April 2015).

⁴⁰ LBD Berlin (2012).

⁴¹ Umweltbundesamt (2014).

erneuerbarer Wärme (siehe näher unten) überkompensiert werden kann. Damit würde die gleiche Klimaschutzleistung zu geringeren Kosten erzielt.



Abbildung 4: Schrittweiser Ersatz der Kohle in der Fernwärme (eigene Darstellung)

F. Ausbau des landespolitischen und -rechtlichen Rahmens

Die oben beschriebenen Leitlinien für eine sozial-ökologisch orientierte Wärmepolitik für Hamburg werden im Folgenden mit Vorschlägen für Instrumente und Maßnahmen unterstützt.

I. Hamburger Wärmekonsens

Voraussetzung für eine langfristig wirksame Wärmepolitik ist ein gemeinsames Grundverständnis in der Stadt über die zu erreichenden Ziele bei der Gebäude-Wärmeversorgung sowie über die Grundzüge der langfristig zu verfolgenden Strategien zur Erreichung dieser Ziele. Bislang hat eine solche breite gesellschaftliche Diskussion und Verständigung nicht stattgefunden. Eingebettet sein muss ein solcher Diskurs in definierte Klimaschutzziele, da die von übergeordneten Ebenen (EU, Bundesregierung) gesetzten und teils rechtsverbindlichen Ziele zur Minderung der Treibhausgasemissionen nicht zur Disposition der Teilnehmer eines solchen Diskurses stehen.

Ein solcher Dialog muss gesellschaftlich verankert sein und die maßgeblichen Akteure der Zivilgesellschaft und der Wirtschaft einbeziehen und gleichzeitig das Primat der Politik und der Bürgerschaft respektieren. Vorbild für einen solchen Prozess können die überparteilichen Vereinbarungen in Dänemark zur Energiestrategie sein. Auch das Berliner Abgeordnetenhaus unternimmt aktuell mit einer Enquete-Kommission einen bemerkenswerten Versuch zur Herstellung eines weitgehenden Konsenses über Ziele und langfristige Strategien zur Ausrichtung der Landes-Energiepolitik.⁴²

Handlungsansatz: Hamburger Wärmekonsens

Auf der Basis von ggf. gesetzlich zu definierenden Zielen für den Klimaschutz sowie auf Basis des Zieles der Bundesregierung für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2050 werden für den Gebäudesektor Strategien zur Konkretisierung und Erfüllung der Ziele gesellschaftlich breit diskutiert und nach Möglichkeit überparteilich und langfristig vereinbart.

II. Gesamtstädtische und bezirkliche Wärmeplanung

Um möglichst kostengünstig zur Einsparung von Treibhausgasen im Wohnungssektor zu kommen ist der Blick über das einzelne Gebäude hinaus zu richten. Es sind auch integrierte, d.h. über das Gebäude hinaus gehende, Lösungen zur Wärmeversorgung in den mit Wärmenetzen versorgten Gebieten zu erwägen und ggf. durchzuführen – sofern diese kostengünstiger sind als die Summe aus einzelnen gebäudebezogenen Maßnahmen. Gleiches gilt auch für quartiersbezogene Betrachtungen außerhalb der mit Wärmenetzen versorgten Gebiete.

⁴² Vgl. Abgeordnetenhaus Berlin (2015): Drs. 17/2100.

Dies setzt eine Planung voraus. Im bisherigen stadtplanerischen Instrumentarium ist eine solche Fachplanung nicht vorgesehen – mit Ausnahme von Energie-Konzepten bei der Erschließung von neu zu entwickelnden größeren Bau-Gebieten. Die Herausforderung liegt jedoch darin, im gesamten Hamburger Gebäudebestand flächendeckend die jeweils kostenoptimale Lösung zur Erreichung eines langfristig „nahezu klimaneutralen“ Gebäudebestands zu identifizieren.⁴³

Eine solche Strategie erfordert mehrere Schritte: Zum einen muss auf gesamtstädtischer Ebene erfasst werden, welche Potenziale zur Nutzung von erneuerbaren Energien sowie zur Nutzung von industrieller Abwärme zur Verfügung stehen und welche spezifischen CO₂-Vermeidungskosten mit ihrer Erschließung und ggf. Verteilung zu den Gebäuden verbunden sind. Daneben muss erfasst werden, mit welchen spezifischen CO₂-Vermeidungskosten Energieeffizienzmaßnahmen in den typischen Gebietstypologien verbunden sind. Die jeweiligen Werte sind zueinander ins Verhältnis zu setzen, um die kostenoptimale Strategie zu ermitteln.

Hierbei kann es zu relevanten Unterschieden in verschiedenen Stadtraumtypen kommen. In den bereits von Wärmenetzen erschlossenen Gebieten kann es beispielsweise am kostengünstigsten sein, auf eine 100%-ige Vollversorgung aus erneuerbarer Fernwärme zu setzen und lediglich moderate Effizienzverbesserungen anzustreben. In peripheren Gebieten könnte hingegen eine vornehmlich auf Effizienz zielende Strategie kostengünstiger sein als die dezentrale Erschließung mit erneuerbaren Energien oder eine Erschließung mit erneuerbaren Wärmenetzen.

Auf der Grundlage einer solchen gesamtstädtischen Modellierung der kostengünstigsten Wärmestrategien für bestimmte Gebietstypologien können umsetzungsbezogene Versorgungs- und Sanierungskonzepte entwickelt und realisiert werden. Hierfür sind die erforderlichen fachplanerischen Instrumente zu schaffen. Das Instrument der Wärmeplanung bietet hierfür entsprechende Ansätze und wird auch von der Umweltministerkonferenz gefordert.⁴⁴

In Dänemark ist sie seit langem eine gesetzlich verankerte Pflichtaufgabe der Kommunen. Eine gesetzliche Grundlage ist dabei eine notwendige Voraussetzung, da ohne Rechtsgrundlage die Umsetzung unmöglich erscheint. Bereits die Beschaffung der notwendigen Daten für einen städtischen Wärmeplan oder quartiersbezogene Wärmepläne scheitert an fehlenden Rechtsgrundlagen, wie auch der Senat und die für ihn erstellten Gutachten für das städtische Wärmekonzept beklagen.⁴⁵ Mit einer entsprechenden Rechtsgrundlage können insbesondere Wärmeversorger oder Netzbetreiber zur Herausgabe von Daten zur Energieversorgung von Gebäuden verpflichtet werden. Auch zur Festsetzung von bestimmten Maßnahmen und zu ihrer Durchsetzung sind entsprechende rechtliche Grundlagen erforderlich.

Für die von Wärmenetzen erschlossenen Gebiete erscheint eine Planung erforderlich, die auf städtischer Ebene erfolgt, da die Netzgebiete Bezirksgrenzen überschreiten. Die Stadt muss

⁴³ Siehe hierzu bereits oben E. III.

⁴⁴ Vgl. Umweltministerkonferenz (2013): Beschluss der 81. Umweltministerkonferenz am 15.11. 2013 in Erfurt, TOP 27.

⁴⁵ Vgl. Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg (2014): Drs. 20/11772, S. 3.

daher auf überörtlicher Ebene Vorstellungen zur Dekarbonisierung der über Wärmenetze bereitgestellten Wärme entwickeln und diese umsetzen. Hierauf aufbauend kann dann entschieden werden, welches Sanierungsniveau für die erschlossenen Gebäude angestrebt werden sollte. Für Gebiete, die weder jetzt noch in Zukunft von Wärmenetzen erschlossen werden, kann eine Planung auf bezirklicher Ebene ausreichend und sinnvoll sein.

Die Kompetenz für die Schaffung von entsprechenden gesetzlichen Grundlagen der Wärmeplanung liegt bei den Bundesländern.⁴⁶

Handlungsansätze Wärmeplanung:

- Auf gesamtstädtischer Ebene wird ein Modell zur kostenoptimalen Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudebereich entwickelt. Unter Verwendung realer Daten zum Hamburger Gebäudebestand, zu den Wärmenetzen sowie zu den Erneuerbare-Energien-Potenzialen wird modelliert, zu welchen Anteilen Effizienzsteigerungen sowie erneuerbare Energien in unterschiedlichen Gebietstypen zur kostenoptimalen Zielerreichung einzusetzen sind. Wo die Ausdehnung von Wärmenetzen perspektivisch nicht in Frage kommt, sind quartiersbezogene Konzepte zu entwickeln.
- Ein neues Hamburger Wärmegesetz macht die planerische Prüfung und Konzeption der kostengünstigsten Wärmeversorgung zur gesetzlichen Aufgabe der zuständigen Fachbehörde und der Bezirke.

III. Gebäudebezogene Sanierungsfahrpläne

Der Planungshorizont 2050 und die anspruchsvollen Ziele zur Gebäudesanierung und Versorgung mittels erneuerbarer Energien machen es erforderlich, dass nicht nur auf kommunaler Ebene, sondern ergänzend auch auf individueller Ebene für jedes Gebäude eine kostenoptimierte Sanierungsstrategie entwickelt wird. Es gilt frühzeitig Potenziale für die Senkung des Energiebedarfs zu erkennen, um diese in den Folgejahren entlang ohnehin am Gebäude anstehender Maßnahmen und damit zu geringeren Kosten umzusetzen.

Die verbindliche Einführung oder zumindest Förderung von gebäudebezogenen Sanierungsfahrplänen wird seit geraumer Zeit fachlich und politisch diskutiert.⁴⁷ Baden-Württemberg hat Sanierungsfahrpläne mit der Novellierung des Landes-Erneuerbare-Wärme-Gesetzes kürzlich gesetzlich legitimiert: Dort kann die Erstellung eines Sanierungsfahrplans in Zukunft zur teilweisen Erfüllung der Pflichten zum Einsatz erneuerbarer Energien angerechnet werden.⁴⁸

⁴⁶ Vgl. hierzu SPD-Landtagsfraktion Thüringen (2013), S. 23.

⁴⁷ Vgl. beispielsweise: Institut Wohnen und Umwelt (2013).

⁴⁸ Vgl. § 9 EWärmeG BW 2014.



In Hamburg besteht mit dem Hamburger Energiepass bereits ein Instrument, das einem gebäudebezogenen Sanierungsfahrplan nahe kommt. Er ist bereits Voraussetzung für die Inanspruchnahme von Fördermitteln der FHH (IFB Programme) und könnte entsprechend weiterentwickelt werden.

Handlungsansätze Sanierungsfahrpläne

- Der Hamburger Energiepass wird zum gebäudebezogenen Sanierungsfahrplan weiterentwickelt.
- Prüfung einer landesrechtlichen Pflicht zur Erstellung eines Sanierungsfahrplans / Hamburger Energiepass für Gebäude, die deutlich mehr Energie als der Durchschnitt vergleichbarer Gebäude verbrauchen.

IV. Hamburger Wärmepreisbremse

In Hamburg gibt es – ebenso wie in anderen deutschen Städten– eine prozentual kleine, jedoch in absoluten Zahlen relevante Anzahl von Mietwohnungs-Mehrfamilienhäusern, die stark überdurchschnittliche Energiebedarfe aufweisen. Oben wurde dargelegt, dass bei diesen Gebäuden in der Regel die Möglichkeit besteht, den Energieverbrauch mit kostengünstigen Maßnahmen zu senken, die sich positiv (d.h. preissenkend) auf die Warmmiete auswirken. Gleichwohl werden diese Maßnahmen häufig nicht durchgeführt, weil die Wohnungen in diesen Gebäuden aufgrund des angespannten Wohnungsmarktes ohne Probleme vermietet werden können. Die Durchführung entsprechender Maßnahmen hätte für die Vermieter keine erheblichen Belastungen zur Folge, da sie die Kosten für entsprechende Maßnahmen auf die Mieten umlegen können. Die Mieter hätten jedoch Kosteneinsparungen, einen verbesserten Wohnkomfort; die Stadt würde zudem durch den Beitrag zur Verbesserung der kommunalen Klimabilanz profitieren.

Es liegt daher nahe, die Mieter vor unnötigen Kosten und die Umwelt vor unnötigen Emissionen zu schützen, indem die Eigentümer gesetzlich angehalten werden, warmmietenpositive Sanierungsmaßnahmen durchzuführen. Der Hamburger Landesgesetzgeber hat – vorbehaltlich einer vertieften rechtlichen Prüfung - voraussichtlich die Kompetenz, eine entsprechende Regelung einzuführen. Eine solche Anforderung wäre ebenso wie die Klimaschutzverordnung 2007 eine über die bundesrechtliche Regelung der EnEV hinausgehende Anforderung.

Konkret könnte der Landesgesetzgeber hierzu regeln, dass in Gebäuden, die einen gesetzlich näher zu definierenden Energiebedarf überschreiten, die Regelvermutung besteht, dass warmmietenneutrale energetische Sanierungsmaßnahmen möglich sind. Gleichzeitig wären die Vermieter zu verpflichten, bei solchen Gebäuden durch energetische Sanierungsmaßnahmen dafür zu sorgen, dass der Energiebedarf unter ein gesetzlich zu definierendes Maß sinkt. Der Gebäudeeigentümer hätte in einem solchen Modell die Möglichkeit, die gesetzliche Vermutung der Möglichkeit warmmietenpositiver Maßnahmen durch Vorlage eines qualifizierten Hamburger Energiepasses zu widerlegen.

Die Ermittlung der Höhe des zulässigen maximalen Verbrauchswertes würde sich am Durchschnittsverbrauch des jeweiligen Gebäudetyps orientieren. Für diesen Ansatz spricht auch, dass die Stadt ihn bereits gegenüber Transfergeldempfängern anwendet. Wer von der Sozialbehörde die Kosten der Unterkunft und der Heizung erstattet bekommt und dabei stark überdurchschnittliche Heizkosten geltend macht, muss nachweisen, dass diese angemessen sind.

In der Fachanweisung der Sozialbehörde zur Angemessenheit der Heizungskosten⁴⁹ (Nr. 5.2) geht die Behörde davon aus, dass Heizungskosten nicht mehr angemessen sind,⁵⁰ wenn sich diese über den „erhöhten Verbrauchswerte(n) des kommunalen Hamburger Heizspiegels⁵¹ bewegen.“ Weiter heißt es: „Sobald die Heizkosten über folgenden Richtwerten liegen, liegt ein Indiz für unangemessene Heizkosten vor und es soll in jedem Fall eine Einzelfallprüfung durchgeführt werden, bei der die konkreten, individuellen Gegebenheiten mit einbezogen werden müssen (...)In diesen Fällen obliegt es im Regelfall dem Leistungsberechtigten schlüssig vorzubringen, warum seine Aufwendungen für die Heizung zwar überdurchschnittlich hoch, im vorliegenden Einzelfall aber gleichwohl noch als angemessen anzusehen sind. (...)“

⁴⁹ Vgl. Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration (2014).

⁵⁰ Zu beachtende Hinweise in der Fachanweisung: Die Gebäudefläche bezieht sich auf die Gesamtheit aller Wohnflächen. Wenn die Warmwasserbereitung zentral durch die Heizungsanlage erfolgt, sind von den vom Leistungsberechtigten vorgelegten Verbrauchswerten 25 kWh pro m² abzuziehen.

⁵¹ Vgl. Heizspiegel (2009).

| | Gebäudefläche (2) in m ² | Verbrauch kWh je m ² / Jahr (Vergleichswerte für das Abrechnungsjahr 2008) | | | |
|---|--|--|-----------|-----------|----------|
| | | günstig | mittel* | erhöht* | zu hoch* |
|  Heizöl | 100 – 250 | < 117 | 117 – 180 | 181 – 246 | > 246 |
| | 251 – 500 | < 111 | 111 – 172 | 173 – 237 | > 237 |
| | 501 – 1.000 | < 105 | 105 – 163 | 164 – 228 | > 228 |
| | > 1.000 | < 101 | 101 – 158 | 159 – 222 | > 222 |
|  Erdgas | 100 – 250 | < 100 | 100 – 158 | 159 – 246 | > 246 |
| | 251 – 500 | < 94 | 94 – 153 | 154 – 238 | > 238 |
| | 501 – 1.000 | < 88 | 88 – 147 | 148 – 230 | > 230 |
| | > 1.000 | < 84 | 84 – 144 | 145 – 225 | > 225 |
|  Fernwärme | 100 – 250 | < 82 | 82 – 130 | 131 – 203 | > 203 |
| | 251 – 500 | < 78 | 78 – 123 | 124 – 196 | > 196 |
| | 501 – 1.000 | < 74 | 74 – 117 | 118 – 189 | > 189 |
| | > 1.000 | < 71 | 71 – 113 | 114 – 185 | > 185 |

Abbildung 5. Vergleich des Wärmeverbrauchs nach Gebäudefläche und Heizsystem⁵²

Solange eine solche Nachweispflicht der Angemessenheit des Energieverbrauchs für Transfergeldempfänger gilt, sollte sie aus Gründen der Verhältnismäßigkeit und der Sozialpflichtigkeit des Eigentums auch gegenüber den Eigentümern von Mietwohnungen gelten, die einen stark überdurchschnittlichen Verbrauch aufweisen. Diese haben anders als Transfergeldempfänger die Möglichkeit, über entsprechende Investitionen den Gebäudeenergiebedarf zu senken.

Handlungsansätze Wärmepreisbremse

Die Bürgerschaft erlässt ein Gesetz, dass in Gebäuden, die einen gesetzlich näher zu definierenden Energiebedarf überschreiten, die Regelvermutung besteht, dass warmmietenneutrale energetische Sanierungsmaßnahmen möglich sind. Gleichzeitig werden die Vermieter verpflichtet, bei solchen Gebäuden durch energetische Sanierungsmaßnahmen dafür zu sorgen, dass der Energiebedarf unter ein gesetzlich zu definierendes Maß sinkt.

⁵² Heizspiegel Hamburg 2009, S. 119.

V. Kostenoptimierung der Sanierungsförderung

Energiespar-Maßnahmen an Gebäuden werden pro eingesparter kWh umso teurer, je weitgehender die energetische Sanierung erfolgt. Während die ersten kWh meist noch zu geringen spezifischen Kosten eingespart werden können, steigen die spezifischen Kosten pro eingesparter kWh, je höher das energetische Sanierungsziel ist. Je besser eine Maßnahme das Ziel des Klimaschutzes erfüllt, desto höher fällt somit auch die Mieterhöhung aus, soweit die Mehrkosten nicht durch öffentliche Fördermittel ausgeglichen werden. Hieraus ergibt sich aus ökonomischer und sozialpolitischer Sicht ein Anreiz für Vermieter und Mieter, energetische Sanierungsmaßnahmen zu begrenzen.

Entsprechende maßvolle Sanierungsmaßnahmen können unter bestimmten Umständen jedoch zu unerwünschten gesamtökonomischen Folgen führen. Ein Problem kann dann auftreten, wenn langfristig wirksame Maßnahmen an der Gebäudehülle durchgeführt werden und dadurch „Lock-in“-Effekte hervorgerufen werden. Dann besteht die ökonomische und klimapolitische Gefahr, dass die Maßnahmen nicht in ausreichendem Umfang zur Erreichung der Klimaschutzziele beitragen und langfristig zu weiteren – im Ergebnis noch teureren – Investitionen führen.

Wird beispielsweise heute ein Haus umfassend energetisch auf ein Energiebedarfs-Niveau von 120 kWh/m²/a saniert, so sind die absoluten wie die spezifischen (kWh-bezogenen) Kosten hierfür unmittelbar geringer als eine Sanierung auf das Niveau eines Niedrigenergiehauses von z.B. 60 kWh/m²/a. Nimmt man jedoch die Forderung nach einem klimaneutralen Gebäudebestand ernst, so sind Sanierungsziele auf dem Niveau von 120 kWh/m²/a nicht ausreichend. Eine Vielzahl der auf dieses Niveau sanierten Gebäude müsste bis zum Jahr 2050 dann nochmals energetisch saniert werden, sofern die Gebäude nicht nahezu vollständig mit erneuerbaren Energieträgern beheizt werden.

Eine mehrfache Sanierung der Gebäudehülle innerhalb weniger Jahrzehnte (und somit vor Ablauf der technischen Lebensdauer der bereits sanierten Bauteile) kann mit höheren spezifischen Kosten verbunden sein als eine einmalige Sanierung auf ein anspruchsvolles energetisches Niveau. Es ist daher nicht nur im Interesse des Klimaschutzes, sondern der volkswirtschaftlichen Kostenreduzierung, bei energetischen Sanierungen grundsätzlich ein anspruchsvolles Niveau anzustreben.⁵³ Um eine Sanierung auf einem anspruchsvollen Niveau sicherzustellen und gleichzeitig kurzfristige soziale Schieflagen durch Umlage der entstehenden Mehrkosten auf die Mieten zu verhindern, müssen die Mehrkosten durch öffentliche Fördermittel aufgefangen werden. Welches Energieniveau bei Sanierungen anzustreben ist, kann nur auf Basis der oben beschriebenen gesamtstädtischen Modellierung der gebietsbezogenen kostenoptimalen Strategien zur Erreichung eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestands ermittelt werden.

⁵³ Vgl. auch Ecofys (2010), S. 44.



Bis zum Vorliegen eines solchen Modells sollte die Stadt jedoch, um „auf der sicheren Seite“ zu sein („no regret“-Ansatz) und keine unerwünschten Lock-in Effekte zu produzieren, ihre Förderpolitik in Richtung stärkerer Anreize für anspruchsvolle Sanierungen und Anreizung der Erschließung von erneuerbaren Energien überarbeiten. Dies gilt insbesondere in Gebieten ohne Wärmenetze, da hier geringere Aussichten bestehen, erneuerbare Energien in hohem Umfang und kostengünstig zur Gebäudeerwärmung zu verbreiten.

Im Ergebnis sollen somit warmmietennegative Sanierungsmaßnahmen verstärkt gefördert werden, während warmmietenneutrale Sanierungen zur Pflicht werden.

Handlungsansätze kostenoptimierte Sanierungsförderung

- Überprüfung der Förderbedingungen für die energetische Sanierung im Hinblick auf langfristige, volkswirtschaftliche; Prüfung der Umschichtung von Fördermitteln in Richtung erneuerbare Energien.
- Verstärkung der förderungsbezogenen Anreize für anspruchsvolle Sanierungen, insbesondere in Gebieten ohne Wärmenetze.

VI. Soziale und fiskalische Steuerung der Sanierungs-Förderung

Hamburg stellt jährlich mehr als 100 Millionen Euro öffentlicher Mittel für die Wohnungsbauförderung zur Verfügung. Davon entfällt ein beträchtlicher Anteil auf die Förderung von Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz von neuen Gebäuden sowie für den Gebäudebestand. Die von der zuständigen Behörde getroffenen Entscheidungen über die Kriterien zur Allokation dieser Fördermittel haben relevante Auswirkungen, sowohl im Hinblick auf den Klimaschutz als auch auf die sozialen Wohn- und Lebensbedingungen.

Bereits oben wurde darauf hingewiesen, dass der angespannte Wohnungsmarkt in Hamburg dazu führt, dass auch energetische sanierungsbedürftige Gebäude vermietet werden können. *Ecofys* hat in seiner jüngsten Studie für die FHH die energetische Gebäudesubstanz quartiers-scharf erhoben.⁵⁴ Vorbehaltlich einer genaueren Analyse der Daten, lassen sich diese dem ersten Anschein nach ohne weiteres so interpretieren, dass hohe Energiebedarfe überdurchschnittlich häufig in sozial schwachen Stadtteilen anzutreffen sind, insbesondere im Hamburger Osten. Ein solcher Befund ist auch nicht überraschend, da eine suboptimale Gebäudesubstanz in der Regel zu Abschlägen im Marktwert und somit zu geringeren Kaltmieten führt. Ein Teil der niedrigeren Kaltmieten wird jedoch durch höhere Heizkosten kompensiert.

Eine Konzentration von Fördermitteln auf sozial benachteiligte Stadtteile mit einer unterdurchschnittlichen energetischen Gebäudesubstanz erscheint aus mehrerer Hinsicht sinnvoll:

⁵⁴ Ecofys (2014).



- Erstens können die sozialen Wohn- und Lebensbedingungen von Geringverdienern verbessert werden.
- Zweitens ist die klimapolitische Wirkung pro eingesetzten Fördereuro bei energetisch suboptimalen Gebäuden besonders groß.
- Drittens kann nur mit einer gut ausgestatteten öffentlichen Förderung dafür gesorgt werden, dass die Warmmieten nicht steigen und somit zu einer Verdrängung von Geringverdienern führen. In einem auf soziale Brennpunkte maßgeschneiderten Sanierungsprogramm sollten vielmehr durch Fachgutachter primär solche Maßnahmen identifiziert werden, die – bei Inanspruchnahme der speziellen Förderung - eine warmmietenpositive Wirkung haben.
- Viertens ist die verteilungspolitische Wirkung einer solchen Konzentration positiv: Während von einer Förderung von Ein- und Zweifamilienhäusern tendenziell eher einkommensstarke Bevölkerungsgruppen profitieren, sind hier eher einkommensschwache Gruppen Nutznießer.
- Fünftens – und dieser Aspekt ist im Hinblick auf die haushaltspolitischen Herausforderungen der kommenden Jahre besonders relevant – kann dieser Schritt zu relevanten Einsparungen der FHH bei den Kosten der Unterkunft (KdU) führen: Die KdU werden den Transfergeldempfängern von der Stadt nur dann erstattet, wenn diese „angemessen“ sind, also die Kaltmieten eine bestimmte Höhe nicht überschreiten. Die Heizkosten werden bei einer schlechten Gebäudesubstanz dem Mieter in jedem Fall aus dem städtischen Haushalt erstattet, da der Mieter diese nicht durch eigenes Verhalten herbeiführt (s.o.). Dies setzt strukturell Anreize zu einer Konzentration von Transfergeldempfängern in Gebieten und Gebäuden mit niedrigen Kaltmieten, jedoch hohen Heizkosten. Wenn durch spezielle Förder- und Beratungsprogramme für sozial benachteiligte Stadtteile dafür gesorgt wird, dass warmmietenpositive Sanierungsmaßnahmen durchgeführt werden, profitiert von den niedrigeren Warmmieten unmittelbar der städtische Haushalt.

Ein weiterer Schritt für eine soziale und den städtischen Haushalt schonende Förderpolitik könnte eine Umorientierung der Investitionspolitik der SAGA/GWG sein. In der Vergangenheit wurde von SAGA/GWG verlangt, dass das Unternehmen relevante Erträge in zwei- bis dreistelliger Millionenhöhe an den städtischen Haushalt der FHH abführt. Diese entsprechen größenordnungsmäßig den Summen, welche die Stadt vorwiegend an private Bauherren an Wohnungsbauförderung ausschüttet. Um die Wohnungsbestände der SAGA/GWG energetisch schneller und qualitativ höherwertiger energetisch zu sanieren, könnte es sinnvoll sein, für eine gewisse Dauer die Gewinnausschüttungen des Unternehmens an die FHH zu reduzieren. Im selben Umfang könnten zur Gegenfinanzierung beispielsweise Förderprogramme zur energetischen Sanierung privater Eigentümer zurück gefahren werden. Ziel einer solchen Umschichtung wäre eine Stärkung des öffentlichen Vermögens, eine dauerhafte Verbesse-

zung der baulichen Substanz der Gebäude des öffentlichen Unternehmens SAGA/GWG sowie eine Verbesserung der Lebensbedingungen der Mieter.

Handlungsansätze sozial orientierte Förderung:

- Konzentration von Fördermitteln in einem speziell für benachteiligte Quartiere aufgelegten Förder- und Beratungsprogramm, mit dem warmmietenpositive Sanierungsmaßnahmen gezielt identifiziert und umgesetzt werden.
- Sonderinvestitionsprogramm der SAGA/GWG zur energetisch höherwertigen und schnelleren Sanierung der Wohnungsbestände, gegenfinanziert durch reduzierte Gewinnabführungen an die FHH und entsprechende Reduzierung der IFB- Förderprogramme zur energetischen Sanierung für private Bauherren.

VII. Neuausrichtung der Hamburgischen Klimaschutzverordnung

Die bestehende Hamburgische Klimaschutzverordnung sollte neu ausgerichtet werden auf die Zielsetzungen CO₂-Einsparung und Kostenoptimierung. Weder die bundesweit gültige Energieeinsparverordnung (EnEV) noch die Hamburger Klimaschutzverordnung, die in ihrer Systematik auf die EnEV aufbaut, verfolgen bisher den Klimaschutz und die Kostenoptimierung als unmittelbare Ziele.

EnEV und Hamburgische Klimaschutzverordnung sind fokussiert auf die Steigerung der Energieeffizienz von Gebäuden. Die Lenkungswirkung für den Klimaschutz ist dabei suboptimal. Leitkriterium der genannten Regelungen ist der sog. Primärenergiebedarf, der sich aus dem baulichen Wärmeschutz, der Anlagentechnik und einem Primärenergiefaktor errechnet. Die CO₂-Emission ist kein Beurteilungskriterium. Der Primärenergiefaktor ist nicht geeignet, den fehlenden CO₂-Bezug zu ersetzen. Dies wird bereits dadurch deutlich, dass die Primärenergiefaktoren für die Brennstoffe Steinkohle, Heizöl und Erdgas den gleichen Wert besitzen. Die sehr unterschiedliche Klimawirkung bei der Verbrennung von Kohle, Heizöl und Erdgas ist daher im Rahmen der EnEV ohne Relevanz.

Besonders prägnant ist das Missverhältnis zwischen Primärenergiefaktor und Klimaschutz bei der derzeitigen Bewertung von Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplung (KWK). Durch das hier verwendete Verfahren der sog. Strom-Gutschrift werden in der Regel sehr niedrige Primärenergiefaktoren errechnet. Dabei wird der Wärme aus KWK eine Gutschrift der erfolgten Stromproduktion zugerechnet, die durch den Kopplungsprozess an anderer Stelle theoretisch verdrängt wird. Trotz des Einsatzes klimaschädlicher fossiler Brennstoffe ergeben sich somit bei KWK nach der bisherigen Berechnungsmethodik sehr niedrigen Primärenergiefaktoren. Dies suggeriert eine besonders klimafreundliche Wärmeversorgung - obwohl der CO₂-Emissionsfaktor der Wärme nach der amtlichen Bilanzierungsmethodik weit oberhalb dem einer üblichen Gaskessel-Heizung liegen kann.



Es besteht dadurch auch kein Anreiz für die Wärmeversorger, von Kohle-KWK auf emissionsärmere Brennstoffe oder erneuerbare Wärme umzustellen, da sich dies nicht positiv auf die errechneten Faktoren auswirken würde. Im Gegenteil könnte sogar der errechnete Primärenergiefaktor steigen, wenn statt fossiler KWK-Wärme erneuerbare Wärme, etwa aus Biomasse oder Solarthermie eingesetzt wird. Die Transformation zu erneuerbaren Energien wird damit behindert.

Durch die Einrechnung der niedrigen Primärenergiefaktoren können Gebäude auch mit geringem baulichem Wärmeschutz das geforderte Primärenergie-Anforderungsniveau erreichen. Dies bedeutet nicht nur eine suboptimale Bilanz im Klimaschutz. Auch die Verbraucherinteressen im Sinne einer ausgewogenen sozialen Wärmepolitik werden damit außer Acht gelassen. Denn für die Energiekosten der Verbraucher ist der Primärenergiebedarf der Gebäude nur eine theoretische Rechengröße. Die realen Kosten werden durch den Endenergieverbrauch determiniert – also z.B. den Verbrauchswert am Gaszähler oder an der Fernwärmeübergabestation. Diese können vergleichsweise hoch ausfallen, da das Gebäude bei einem geringeren Wärmeschutzniveau eine schlechtere Endenergieeffizienz aufweist.

In Hamburg weist das innerstädtische Vattenfall-Fernwärmenetz durch den Einsatz der KWK einen recht geringen Primärenergiefaktor von 0,57 aus. Durch den überwiegenden Einsatz von Steinkohle als Brennstoff ist zwar die Fernwärme nach der amtlichen Bilanzierungsmethodik mit mehr als 300 g CO₂ je kWh Wärme wesentlich klimaschädlicher als eine dezentrale Gasheizung. Trotzdem können jedoch Gebäude durch den Anschluss an die Fernwärme dadurch das Anforderungsniveau des baulichen Wärmeschutzes deutlich reduzieren, was dann einen vergleichsweise hohen Endenergieverbrauch nach sich zieht.

Die Beurteilung einer leitungsgebundenen Wärme über den Primärenergiefaktor kann somit zu einer suboptimalen Bilanz im Klimaschutz führen und die notwendige Umsteuerung zu erneuerbaren Energien behindern. Auch die Verbraucherinteressen im Sinne einer sozialen Wärmepolitik werden nicht angemessen berücksichtigt.

Im Rahmen einer Novellierung der Hamburgischen Klimaschutzverordnung sollte eine grundsätzliche Neuausrichtung mit der Ablösung des Zielkriteriums Primärenergiebedarf durch eine Kombination von Endenergiebedarf und CO₂-Emission erfolgen. Die Festlegung des Anforderungsniveaus in einem langfristig orientierten Stufenmodell wäre anzustreben und in Einklang mit der gesamtstädtischen Wärmestrategie zu entwickeln.

Handlungsansätze Klimaschutzverordnung:

- Neuausrichtung der Hamburgischen Klimaschutzverordnung auf die Zielparameter Klimaschutz und Kostenoptimierung.
- Festlegung eines sukzessiv steigenden Anforderungsniveaus an den Klimaschutz in einem langfristig orientierten Stufenmodell für den Endenergiebedarf und die Verursachung von CO₂ Emissionen durch Gebäude

VIII. Hamburger Wärme-Infrastruktur-Programm

Neben der Energieeffizienz der Gebäude ist für eine nachhaltige Wärmeversorgung auch die Fortentwicklung zu einer effizienten und klimafreundlichen Infrastruktur bei der Wärmeerzeugung und der Wärmeverteilung notwendig. Im Bereich der Erzeugung ist kurz- und mittelfristig als wichtigste Maßnahme die Verdrängung stark kohlenstoffhaltiger Brennstoffe erforderlich. Langfristig muss die Wärmeversorgung auf erneuerbaren Energieträgern basieren. Um diesen Transformationsprozess zu initiieren und aus städtischer Sicht zu steuern, ist eine langfristig orientierte Strategie zur Schaffung dafür geeigneter Infrastrukturen zu entwickeln.

Die Integration erneuerbarer Energien in den Wärmesektor kann grundsätzlich auf dezentraler Ebene (Gebäude) und auf Basis zentraler Verteilsysteme (Nah- und Fernwärmenetze) umgesetzt werden. Wärmenetze bieten dabei gegenüber gebäudeorientierten Lösungen verschiedene Vorteile in der Energie – und Kosteneffizienz.⁵⁵

Große Anlagen im hohen Leistungsbereich (Solarthermie, Tiefen-Geothermie, Groß-Wärmepumpen etc.) können erneuerbare Wärme kostengünstiger produzieren als gebäudebezogene Lösungen und diese in Wärmenetze einspeisen. Bei Anlagen zur Biomasseverbrennung ist durch größere Anlagen zusätzlich zu den geringeren Kosten ein erhöhter Immissionschutz mit Abgasreinigung, eine bessere Effizienz durch Einsatz von KWK und eine einfachere Brennstofflogistik umsetzbar. Auch für die Nutzung von Industrieabwärme sind Wärmenetze gut geeignet. Nur über eine leitungsgebundene Versorgung kann die anfallende Wärme auch über weitere Entfernungen zum Verbraucher geleitet werden.

Auch für die Integration von Strom aus erneuerbaren Energien in das Energiesystem sind Wärmenetze gut geeignet. Sie erleichtern die stromgeführte Kraft-Wärme-Kopplung und bieten damit Flexibilitätsoptionen für den Strommarkt. Darüber hinaus bieten Wärmenetze eine kosteneffiziente Möglichkeit zur Umwandlung und Speicherung elektrischer Energie in Wärmeenergie („Power-to-Heat“).

Vorteilhaft ist zudem die hohe Flexibilität der leitungsgebundenen Wärmeversorgung für zukünftige Wärmeerzeugungstechnologien und die rasche Umsetzbarkeit von Modernisierungsmaßnahmen im Erzeugungssektor. Über die zentral steuerbare Änderung des Erzeugungsportfolios können eine Vielzahl von Abnehmern auf einfache und kurzfristige Weise durch effizientere oder CO₂-ärmere Technologien versorgt werden. Über die Nutzung der Wärmenetzinfrastruktur und den Ausbau zusätzlicher Wärmespeicherkapazität ergeben sich darüber hinaus Perspektiven für neue Geschäftsmodelle der Wärmenetzbetreiber.

Der Ausbau der Hamburger Wärmeinfrastruktur betrifft im Bereich Wärmenetze sowohl die Netzerweiterung mit der Gewinnung zusätzlicher Kunden, als auch eine technisch-

⁵⁵ Vgl. Sandrock (2014).

ökologische Optimierung des Systems und eine angemessene Berücksichtigung von Verbraucherinteressen. Es muss dabei gesichert sein, dass die Hamburger Fernwärme perspektivisch wesentlich klimafreundlicher ist als eine dezentrale Versorgung. Vor allem in den 60er bis 80er Jahren fand ein erheblicher Ausbau der Fernwärme in Hamburg statt –maßgeblich unterstützt durch öffentliche Haushaltsmittel. In den vergangenen Jahrzehnten war der Netzausbau hingegen gering. Durch die in Hamburg vorliegende hohe Wärmedichte können mit einem langfristigen Ausbauprogramm jedoch bis 2050 große Teile des Gebäudebestandes an erneuerbare Wärmenetze angeschlossen werden.

Nach Schätzungen von Ecofys⁵⁶ gibt es insbesondere für die Bezirke Hamburg-Nord (+9%), Eimsbüttel und Altona (jeweils +4-5%) noch erhebliches Potential zur Erhöhung der Anschlussquote. Insgesamt könnte somit eine Gebäudeanschlussquote von ca. 18% erreicht werden. Die Erhöhung der Anschlussquote an die Fernwärme kann in vielen Quartieren durch Gewinnung neuer Kunden im bestehenden Versorgungsgebiet, also ohne einen erheblichen Zubau an Trassenlänge erfolgen.

Die Investitionskosten zur Errichtung der Netzinfrastruktur sind relativ hoch und müssen durch Erlöse des Wärmevertriebs über vergleichsweise lange Zeiträume refinanziert werden. Die dafür erforderlichen langen betriebswirtschaftlichen Amortisationszeiträume waren in den letzten Jahren für die Energiewirtschaft wenig attraktiv. Dies ändert sich jedoch durch den derzeitigen strukturellen Wandel der Rahmenbedingungen in der Energiewirtschaft. Geringe, aber verlässliche Renditen aus dem Betrieb von Energienetzen werden zunehmend attraktiv.

Bei der Finanzierung der Infrastruktur-Investitionen sollten auch die vorhandenen Potenziale einer finanziellen Bürgerbeteiligung genutzt werden. In Dänemark wurde der hohe Anschlussgrad der Bevölkerung an Wärmenetze ganz überwiegend über kommunale Wärmegegenseinschaften erreicht. Dies verbessert sowohl die Akzeptanz für die Investitionen als auch deren Wirtschaftlichkeit, denn die Renditeerwartung von Privatpersonen liegt in der Regel niedriger als bei gewerblichen oder institutionellen Investoren.

Handlungsansätze Wärme-Infrastruktur-Programm:

- Entwicklung einer Ausbaustrategie für die Wärme-Infrastruktur zur Umsetzung der städtischen Wärmeplanung.
- Einführung eines Investitionsprogramms mit Bürgerbeteiligung für den Ausbau der Fernwärme sowie der Optimierung des Systems in technisch-ökologischer Hinsicht.

⁵⁶ Vgl. Ecofys (2014).

IX. Erschließung klimafreundlicher und kostengünstiger Wärmequellen

Langfristiges Ziel für die Wärmeversorgung ist die vollständige Transformation zu erneuerbaren Energien.⁵⁷ Dies ist jedoch aus ökonomischen Gründen und wegen der begrenzten Verfügbarkeit erneuerbarer Energieträger nur sukzessive und bei einer parallel stattfindenden Verbesserung der Energieeffizienz zu erreichen.

Als wichtigste Maßnahme müssen besonders klimaschädliche Brennstoffe wie Kohle und Heizöl durch emissionsärmere Brennstoffe ersetzt werden. Der Einsatz von Heizöl betrifft vor allem dezentral versorgte Gebäude, der Kohleeinsatz betrifft das innerstädtische Fernwärmenetz. Gegenüber Steinkohle erzeugt Erdgas durch den geringeren Kohlenstoff-Gehalt bei der Verbrennung etwa 40% weniger CO₂. Zusätzlich ist der feuerungstechnische Wirkungsgrad bei Erdgas um etwa 10% höher als bei Steinkohle. Im Ergebnis kann so die Klimabelastung je kWh Wärme etwa halbiert werden.

Der Einsatz von KWK kann die Nachteile der Kohle in Bezug auf den Klimaschutz nicht kompensieren. Wärme aus Kohle-KWK führt nach der amtlichen Bilanzierungsmethodik zu höheren Emissionen als ein moderner Gaskessel.

Der Weg zu einer klimaneutralen Fernwärme könnte in zwei aufeinander folgenden Investitionszyklen erfolgen: In einer ersten Phase erfolgt der Ersatz des Brennstoffs Kohle durch das deutlich emissionsärmere Erdgas. Neue dezentrale Erzeugungsanlagen auf der Basis von Erdgas werden errichtet. In einer zweiten Phase erfolgt die Erzeugung zunehmend dezentral organisiert und auf der Basis von erneuerbaren Energien. Jedoch sollten heute bereits alle sich bietenden Gelegenheiten genutzt werden, den Anteil erneuerbarer Energien an der Fernwärme zu steigern. Dafür kommen grundsätzlich aller Arten erneuerbarer Energieträger in Betracht sowie auch die Nutzung industrieller Abwärme.

Im Hinblick auf den anstehenden Ersatz des Kohlekraftwerks Wedel wird auf die obigen Ausführungen zum begrenzten Nutzen von Kraft-Wärme-Kopplung sowie zu den gleichzeitig verursachten hohen Kosten und energiewirtschaftlichen kontraproduktiven Effekten verwiesen. Es wird vorgeschlagen, wie aktuell in Stuttgart auf die Errichtung eines GuD-Kraftwerks, eines Gasmotorenkraftwerks oder dezentraler KWK-Anlagen zu verzichten. Stattdessen sollte in sehr viel kostengünstigere reine Gasheizwerke und Erneuerbare Energien investiert werden.

Die Einspeisung von Wärme in bestehende Fernwärmesysteme steht unter einigen technischen Begrenzungen. Für die Effizienz der Einspeisung sind in einigen Fällen das vorliegende Temperaturniveau und die Druckverhältnisse im System besonders bedeutsam. Das innerstädtische Fernheizsystem weist eine gleitende Vorlauftemperatur von 90-136°C auf, der Rücklauf liegt bei etwa 50°C. Eine niedrige Systemtemperatur kann die Effizienz der Einspeisung deutlich erhöhen.

⁵⁷ Siehe zum Folgenden Hamburg Institut (2014) und Sandrock (2014).



Die Temperaturen von industrieller Abwärme liegen in aller Regel niedriger als die Vorlauftemperaturen der bestehenden Wärmenetze in Deutschland. Daher ist eine Temperaturerhöhung - etwa durch Wärmepumpen erforderlich. Auch im Fall der Tiefen-Geothermie und der Solarthermie wirken sich niedrige Systemtemperaturen positiv auf den Erzeugungswirkungsgrad aus.

Mittelfristig sollte daher eine Strategie entwickelt werden, die Struktur der bestehenden Fernwärmenetze einerseits auf eine eher dezentrale Erzeugerstruktur umzustellen und andererseits die Systemtemperaturen abzusenken, um die Einspeisung Erneuerbarer Energien effizienter zu gestalten.

Ausgehend von einer hydraulischen Analyse des Fernwärmenetzes wäre es sinnvoll, Versorgungsgebiete zu identifizieren, in denen auf der Grundlage der vorhandenen Abnahme- und Verteilstruktur eine Vorlaufemperaturabsenkung möglich ist. Diese Versorgungsgebiete sollten zusammenhängende Netzteile darstellen, die möglichst keine nachgelagerten Gebiete versorgen. Die Übergabestationen bei den Endkunden müssten dann auf die geringere Temperatur in diesem Gebiet umgestellt werden. Dies sollte bei der üblichen Gebäudebeschaffenheit und den üblichen Heizflächen im Regelfall ohne größere Probleme möglich sein. Für die Trinkwarmwasserbereitung könnten auch Wohnungswasserstationen ggfls. mit Nachheizregistern zur Anwendung kommen.

Ergebnis wäre dann ein primäres Fernwärmenetz mit hoher Temperatur zur Sicherung der Versorgung für alle Stadtteile und daneben Sekundärnetze, die jeweils zusammenhängende Gebiete mit geringerer Systemtemperatur versorgen. Die Anbindung der Sekundärnetze an das Primärnetz kann kostengünstig durch den Rücklauf des Primärnetzes über eine Gebiets-Beimischstation erfolgen.

Biomasse ist im Wärmesektor unter den erneuerbaren Energien bisher bei weitem dominierend. Aufgrund des begrenzten verfügbaren Potenzials wird ihr relativer Anteil jedoch mittel- und langfristig sinken. Biomasse ist ein knappes, von vielen Seiten nachgefragtes Gut und erfordert daher eine effiziente Nutzung.

Die leicht verfügbaren Potenziale bei Festbrennstoffen aus regionaler Produktion sind bereits weitgehend ausgeschöpft. Größere Potenziale bestehen insbesondere noch bei Grünabfällen, der Landschaftspflege, sowie im Bereich der Reststoffe. Auch der Anbau in Form von schnell wachsenden Hölzern oder Miscanthus (sog. Kurzumtriebsplantagen) in der Metropolregion könnte zusätzliche Potenziale schaffen.

Importe aus entfernter liegenden Regionen sind zwar grundsätzlich möglich, müssen aber konsequent unter Nachhaltigkeitskriterien bewertet werden. Inwieweit Biomasse künftig nachhaltig für den Wärmemarkt zur Verfügung steht, ist derzeit nicht absehbar. Als knapper Rohstoff und aufgrund der Nutzungskonkurrenzen zur Nahrungsmittelproduktion und zum



Erhalt der Biodiversität unterliegt die Verfügbarkeit von zusätzlicher Biomasse engen Grenzen.

Gegenüber dezentralen Anwendungen ist der Einsatz der Biomasse in größeren zentralen Erzeugungsanlagen ökonomisch und ökologisch vorteilhaft.

Die Anwendung der **Solarthermie** ist in Deutschland vor allem zur Deckung des häuslichen Warmwasserbedarfs verbreitet. Mehr als 90 % der Solarthermie-Anlagen sind auf privaten Ein- und Zweifamilienhäusern installiert. Durch die Kleinteiligkeit der Anlagen und den vergleichsweise hohen handwerklichen Aufwand bei der Installation sind die Wärmegestehungskosten dieser Anlagen kaum wirtschaftlich für den Anlagenbetreiber.

Dem gegenüber bieten großflächige Anlagen mit Einspeisung der Wärme in Wärmenetze eine ökonomisch aussichtsreiche Option.⁵⁸ Die Wärmegestehungskosten können mit diesen Systemen gegenüber Einzelanlagen sehr deutlich gesenkt werden. In Dänemark sind solche frei aufgestellten Anlagen mit Kollektorflächen von mehr als 10.000 m² bereits an vielen Orten im Einsatz und können Wärme zu günstigen Preisen von 3 – 5 ct/kWh bereitstellen. Die Wärmespeicherfunktion des Netzes (ggfls. in Verbindung mit zusätzlichen Heißwasserspeichern) erhöht die Flexibilität in der Auslegung von Kollektorfläche in Bezug auf die sommerliche Wärmelast.

Die Anwendung erscheint auch in Hamburg an verschiedenen Stellen umsetzbar. Entscheidend ist dabei, ob es gelingt, die nötigen Flächen für diese Technologie bereit zu stellen. Die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Realisierung solcher Anlagen sind grundsätzlich gegeben.⁵⁹

Auch die **Tiefen-Geothermie** könnte langfristig für die klimaneutrale Wärmeversorgung in Hamburg eine tragende Rolle spielen. Gegenüber den nur begrenzten nachhaltig verfügbaren Potenzialen der Biomasse und den jahreszeitlichen Restriktionen bei der Solarenergie bietet die Geothermie ein ganzjährig nutzbares Wärmeangebot. Für die Anwendung der Tiefen-Geothermie zur reinen Wärmenutzung sind gegenüber geothermischen Kraftwerken niedrigere Temperaturen und damit geringere Bohrtiefen von etwa 2.000 m ausreichend.

Die geologischen Voraussetzungen für eine wirtschaftliche Nutzung der Tiefen-Geothermie sind in Hamburg grundsätzlich gegeben. Hier sollten weitere Untersuchungen stattfinden und konkrete Projekte weiter vorangetrieben werden.

Weiterhin bieten der Einsatz von **Strom** zur Wärmeerzeugung und damit die Kopplung von Strom- und Wärmemarkt Potenziale für die Hamburger Wärmeversorgung, zumal der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromproduktion weiter stark ansteigt. Aus energetischer Sicht ist hier insbesondere der Einsatz von Groß-Wärmepumpen mit hohen Arbeitszahlen vorteilhaft. Insbesondere im skandinavischen Raum sind solche Aggregate im großen Maßstab er-

⁵⁸ Hierzu näher Maaß (2013).

⁵⁹ Vgl. Maaß et al. (2015).



folgreich im Einsatz, beispielsweise zur Integration von Wärme in die Fernwärme aus Oberflächenwasser (Meer, Flüsse, Seen, Kanälen – z.B. angewandt in Stockholm) sowie aus dem Abwasser (z.B. angewandt in Oslo).

Eine zunehmend diskutierte Option ist auch die direkte Umwandlung von Strom in Wärme „Power to heat“. Hier ist zu beachten, dass diese Umwandlung immer mit Energieverlusten verbunden ist und nach Möglichkeit der „hochwertige“ Energieträger Strom auch als solcher genutzt werden sollte. Auch ist ein niedriger Börsenstrompreis noch keine Gewähr dafür, dass es sich um erneuerbaren Strom handelt. Ob, unter welchen Bedingungen und in welcher Höhe positive Klimaschutzeffekte mit einer verstärkten direkten Nutzung von Strom zu Wärmeerzeugung verbunden sind, sollte weiter untersucht werden. Ähnliches gilt für die Potenziale zur Umwandlung von Strom in Wasserstoff und ggf. der Weiterverarbeitung in Methan (Power-to-Gas).⁶⁰

Die künftige Verfügbarkeit von erneuerbarem Strom für den Wärmemarkt hängt stark vom weiteren Ausbau der Windenergie und der Fotovoltaik ab. Nicht im Stromsystem wirtschaftlich zu verarbeitende Überschüsse treten aktuell nur auf lokaler Ebene auf, wo gleichzeitig eine hohe Produktion, eine relativ geringe Stromnachfrage und ein unzureichend ausgebautes Stromverteilnetz vorliegen. Falls diese Energieformen langfristig soweit ausgebaut werden, dass sie bei Vollast jeweils einen großen Teil des deutschen Strombedarfs abdecken, ergeben sich Potenziale zur Integration nicht elektrisch nutzbaren Stroms in den Wärmemarkt.

Ein großes und bislang nicht genutztes Wärmepotenzial bietet sich für Hamburg auch in der Nutzung von **Industrie- Abwärme**. Obwohl die Potenziale der Nutzung von Industrieabwärme in Hamburg durchaus erheblich sein dürften und bei deren Nutzung keine Brennstoffkosten anfallen, blieb die Realisierung konkreter Projekte bisher weit hinter den Möglichkeiten zurück. Unter guten Voraussetzungen kann industrielle ökologisch und ökonomisch vorteilhaft in die Fernwärmeversorgung integriert werden. Dies zeigen u.a. die Beispiele der Einspeisung von Prozessabwärme der Mineralö Raffinerie Oberrhein in das Fernwärmenetz der Stadtwerke Karlsruhe, die Fernwärmeschiene Niederrhein, oder die Fernwärme-Verbund Saar.

In Hamburg bieten sich vermutlich in erster Linie die Betriebe der metallverarbeitenden Industrie (z.B. Stahlwerke ArcelorMittal, Trimet Aluminium SE, Kupferhütte Aurubis) und die mineralölverarbeitende Industrie (z.B. Holborn Europa Raffinerie) als mögliche Wärmequellen an. Technologische Ansätze gibt es jedoch auch zur Erfassung von kleineren Wärmequellen aus Gewerbebetrieben, beispielsweise aus Kühlaggregaten in Supermärkten oder Rechenzentren, sowie deren Einspeisung in Wärmenetze.

Handlungsansätze Erschließung klimafreundlicher Wärmequellen:

⁶⁰ Vgl. hierzu – insoweit optimistischer – Fraunhofer ISE (2012).

- Entwicklung einer übergreifenden Strategie zur Erschließung klimafreundlicher und kostengünstiger Wärmequellen für die Wärmeversorgung Hamburgs. Insbesondere Kohle und Heizöl sollen dabei durch EE ersetzt werden.
- Auf die kostenintensive Errichtung eines GuD-Kraftwerks oder mehrerer dezentraler fossiler KWK als Ersatz für das Kraftwerk_Wedel wird verzichtet. Stattdessen werden im notwendigen Umfang reine Gasheizwerke errichtet und Erneuerbare Wärme sowie Abwärmequellen erschlossen.
- Potenzialermittlung sowie Entwicklung handlungsbezogener Konzepte zur Potenzialerschließung für spezielle Bereiche:
 - Industrieabwärme
 - dezentrale gewerbliche Abwärmequellen
 - Großwärmepumpen
 - Abwasser-Abwärme
 - Umweltwärme in Flüssen und Kanälen
 - oberflächennahe Geothermie
 - Tiefengeothermie
 - Solarthermie
 - regionale Biomasse
 - Power-to-Heat und Power-to-gas

X. Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Fernwärme-Ausbau

Wenn die Fernwärme-Infrastruktur in Hamburg weiter entwickelt werden soll, muss dies einhergehen mit einem verlässlichen Regulierungsrahmen, der den technisch-ökologischen Strukturwandel flankiert und auch die Verbraucherinteressen angemessen berücksichtigt.

Ein wesentliches Hemmnis beim Ausbau der Wärme-Infrastruktur sind die hohen Investitionskosten im Vergleich zu dezentralen Erzeugungstechnologien. Diese Investitionen müssen über einen längeren Zeitraum durch die Wärmeerlöse refinanziert werden. Letztlich werden Wärmeversorger nur investieren, wenn diese Erlössituation auf längere Sicht gesichert erscheint und ein angemessener Gewinn erwirtschaftet werden kann. Dazu kann eine integrierte Planung durch die Stadt wesentlich beitragen.

Um die Fernwärme dort auszubauen, wo es volkswirtschaftlich, sozial und ökologisch sinnvoll ist, muss diese strategische Planung erfolgen, um die jeweils günstigsten Strategie für die langfristige Wärmeversorgung zu identifizieren und umzusetzen.



Das Beispiel Dänemark belegt, dass eine nationale langfristige Rahmensetzung mit dem Ziel einer starken Ausweitung der netzgebundenen Wärmeversorgung sehr erfolgreich umgesetzt werden kann. Seit den 1970er Jahren verfolgt Dänemark ein ambitioniertes nationales Ausbauprogramm für eine flächendeckende Fernwärmeversorgung. Fernwärmemarkt und -preise sind staatlich reguliert, die Kommunen erstellen Wärmepläne. Fossile Brennstoffe werden in Dänemark zudem hoch besteuert, sodass erneuerbare Energieträger dort auch wirtschaftliche Vorteile genießen.

Dabei sollte auch die ökologische Weiterentwicklung der Fernwärme fixiert werden. Ein möglicher Ansatz ist die Statuierung eines Mindestanteils an erneuerbaren Energien in der Fernwärme, der sukzessiv mit den Jahren ansteigt.

Eine EE-Mindestquote bietet den Vorteil, dass den Wärmeversorgern die Wahl der Mittel freigestellt bleibt und sie die jeweils kostengünstigste Lösung implementieren können. Sie sind auch mit dem bisherigen Modell des integrierten lokalen Versorgers umsetzbar, in dessen alleiniger Hand Produktion, Vertrieb und Verteilung liegen.

Ein anderer möglicher Weg ist die Festlegung maximaler spezifischer CO₂-Emissionen. Der Vorteil dieses Ansatzes liegt darin, dass auch Anreize für einen Brennstoff-Wechsel von Kohle zu Gas gesetzt werden, wodurch hohe Mengen an Treibhausgasen eingespart werden können. Eine solche Regelung setzt jedoch eindeutig geregelte Bestimmungen zur Zuordnung der CO₂-Emissionen aus KWK-Anlagen auf die Produkte Strom und Wärme voraus.

Auch die Öffnung der Wärmenetze für die Einspeisung oder Durchleitung von Wärme, die von Dritten geliefert wird, kann Gegenstand eines Regelungsrahmens sein. Die Gewährleistung des Zugangs Dritter zu Wärmenetzen eröffnet die Möglichkeit, durch Wettbewerb neue Dynamik für den Netzausbau und die Integration der erneuerbaren Energien in Wärmenetze zu schaffen. Gleichzeitig muss die Diskussion so sorgfältig geführt werden, dass neue Regelungen nicht zu erheblichen Steigerungen der Wärmekosten für die Fernwärmekunden führen, sondern mittel- und langfristig zu einer Kostenstabilisierung beitragen. Der regulatorische Aufwand für eine Öffnung der Wärmenetze sollte nicht unterschätzt werden.

Handlungsansätze Ordnungsrahmen Fernwärme-Ausbau:

Prüfung der landesrechtlichen Gesetzgebungskompetenz für einen Regulierungsrahmen bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, insbesondere durch:

- strategische Wärmeplanung,
- langfristige Zielvorgaben für die Fernwärme in Form von maximalen spezifischen CO₂ Emissionen und/oder Mindestquoten für Erneuerbare Energien
- Öffnung der Wärmenetze für Dritte

G. Zusammenfassung

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Landesverband Hamburg, hat das Hamburg Institut damit beauftragt, eine gutachterliche Stellungnahme zu einer möglichen Weiterentwicklung des landesrechtlichen und landespolitischen Handlungsrahmens für eine sozial gerechte und ökologisch nachhaltige Wärmeversorgung für Hamburg abzugeben.

Ziel der Untersuchung ist es, innovative und auf Landesebene durchführbare Handlungsansätze zu identifizieren, mit denen in den kommenden Jahren der erforderliche Umbau der Wärmeversorgung in Richtung eines klimaneutralen Gebäudebestandes auf möglichst kostengünstige und sozial ausgewogene Art und Weise erreicht werden kann.

Ziele

Eine sozial ökologische Wärmepolitik muss sich an mehreren energiepolitischen Anforderungen und gesellschaftlichen Zielen orientieren:

- **Klimaschutz:** Angesichts des hohen Anteils der Wärmeversorgung für Wohngebäude an den CO₂-Emissionen ist ein signifikanter Beitrag dieses Bereichs für den Klimaschutz unerlässlich.
- **Soziale Sicherheit:** Die Kosten für die Wärmeversorgung bilden einen erheblichen Kostenblock für die privaten Haushalte. Diese langfristig zu stabilisieren ist eine zentrale Aufgabe sozialer Politik.
- **Versorgungs- und Kostensicherheit:** Die starke Abhängigkeit Hamburgs von den importierten fossilen Brennstoffen Erdgas, Erdöl und Kohle in der Wärmeversorgung setzt die Bewohner der Stadt hohen Schwankungen der Brennstoffpreise sowie Risiken langfristig weiter steigender Kosten aus.
- **Regionale Wertschöpfung:** Die Kosten für den Import fossiler Rohstoffe führen zu einem Verlust an Kaufkraft in Hamburg. Investitionen in Effizienzmaßnahmen und lokal verfügbare erneuerbare Energien stärken langfristig lokale Wirtschaftskreisläufe, sind jedoch kurzfristig zu finanzieren.
- **Öffentliche Finanzen:** Die Wärmeversorgung von Wohngebäuden bindet erhebliche Mittel im städtischen Haushalt, da die Stadt einen erheblichen Anteil der Heizkosten von Transfergeldempfängern zu tragen hat.
- **Politische Akzeptanz:** Die Wärmeversorgung von Wohngebäuden betrifft unmittelbar die Interessen aller Haushalte sowie wirtschaftlicher Akteure in der Wohnungs- und Energiewirtschaft. Die breite Akzeptanz von Maßnahmen ist daher entscheidend für ihre Durchführbarkeit.

Leitmotive

Aus diesen Zielen ergeben sich konkrete Leitmotive für die Ausgestaltung einer sozial-ökologischen Hamburger Wärmepolitik:

- **Konsens herstellen:** Die Bundesregierung hat im Einklang mit den internationalen und europäischen Klimaschutzziele das Ziel eines nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes bis 2050 vorgegeben. Die Umsetzung dieses Ziels bedarf einer langfristig orientierten Strategie, die von einem breiten gesellschaftlichen Konsens getragen werden sollte.
- **Mieter schützen:** Es gibt zahlreiche Maßnahmen zur Minimierung des Verbrauchs von Wärmeenergie, die sich kostengünstig umsetzen lassen. Es sollen Mechanismen gefunden werden, mit denen unnötige Wärmekosten für die Mieter vermeiden werden.
- **Kosten senken:** Die bisherige Politik ist stark auf die Gebäude fixiert. Dies gilt sowohl für Energieeffizienzmaßnahmen als auch für den Einsatz Erneuerbarer Energien. Aus Kostengesichtspunkten sollte die zukünftige Wärmepolitik das gesamte Wärmesystem in den Blick nehmen, also auch die Erzeugung und Verteilung von Wärme. Dies bedeutet eine Schärfung des Fokus der Politik auf die regionale klimaneutrale Erzeugung Erneuerbarer Wärme und deren Verteilung mit Wärmenetzen.
- **Neue Akteure aktivieren:** Die bisherige Wärmepolitik zielt vor allem auf Gebäudeeigentümer. Als zusätzliche Akteure sollten zukünftig verstärkt die Versorger und die Stadt als Treiber der Wärmewende in den Blick genommen werden.
- **Erneuerbare Energien und CO₂-arme Brennstoffe verstärkt nutzen:** Die bisherige Wärmepolitik ist stark auf Kraft-Wärme-Kopplung ausgerichtet. Dies ist zunehmend kritisch zu betrachten. Der klimapolitische Vorteil von Kraft-Wärme-Kopplung ist begrenzt, sowohl im Wärmemarkt als auch im Strommarkt führt die KWK mittlerweile zu kontraproduktiven Effekten. Anstelle von fossilen KWK-Anlagen sollten verstärkt reine Wärmeerzeugungsanlagen errichtet werden, die zunehmend auf Erneuerbare Energien und industrielle Abwärme umgestellt werden.

Maßnahmen

- **Hamburger Wärmekonsens:**
Auf der Basis von ggf. gesetzlich zu definierenden Zielen für den Klimaschutz sowie auf Basis des Zieles der Bundesregierung für einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand bis zum Jahr 2050 werden für den Gebäudesektor Strategien zur Konkretisierung und Erfüllung der Ziele gesellschaftlich breit diskutiert und nach Möglichkeit überparteilich und langfristig vereinbart.

- **Wärmeplanung:**

- Auf gesamtstädtischer Ebene wird ein Modell zur kostenoptimalen Erreichung der Klimaschutzziele im Gebäudebereich entwickelt. Unter Verwendung realer Daten zum Hamburger Gebäudebestand, zu den Wärmenetzen sowie zu den Erneuerbare-Energien-Potenzialen wird modelliert, zu welchen Anteilen Effizienzsteigerungen sowie erneuerbare Energien in unterschiedlichen Gebietstypen zur kostenoptimalen Zielerreichung einzusetzen sind. Wo die Ausdehnung von Wärmenetzen perspektivisch nicht in Frage kommt, sind quartiersbezogene Konzepte zu entwickeln.
- Ein neues Hamburger Wärmegesetz macht die planerische Prüfung und Konzeption der kostengünstigsten Wärmeversorgung zur gesetzlichen Aufgabe der zuständigen Fachbehörde und der Bezirke.

- **Sanierungsfahrpläne**

- Der Hamburger Energiepass wird zum gebäudebezogenen Sanierungsfahrplan weiterentwickelt.
- Prüfung einer landesrechtlichen Pflicht zur Erstellung eines Sanierungsfahrplans / Hamburger Energiepass für Gebäude, die deutlich mehr Energie als der Durchschnitt vergleichbarer Gebäude verbrauchen.

- **Hamburger Wärmepreisbremse:**

Die Bürgerschaft erlässt ein Gesetz, dass in Gebäuden, die einen gesetzlich näher zu definierenden Energiebedarf überschreiten, die Regelvermutung besteht, dass warmmietenneutrale energetische Sanierungsmaßnahmen möglich sind. Gleichzeitig werden die Vermieter verpflichtet, bei solchen Gebäuden durch energetische Sanierungsmaßnahmen dafür zu sorgen, dass der Energiebedarf unter ein gesetzlich zu definierendes Maß sinkt.

- **Kostenoptimierung Förderung:**

Überprüfung der Förderbedingungen für die energetische Sanierung im Hinblick auf langfristige, volkswirtschaftliche Kosten; Prüfung der Umschichtung von Fördermitteln in Richtung erneuerbare Energien. Verstärkung der förderungsbezogenen Anreize für anspruchsvolle Sanierungen, insbesondere in Gebieten ohne Wärmenetze.

- **Soziale und fiskalische Optimierung der Förderung:**

- Konzentration von Fördermitteln in einem speziell für benachteiligte Quartiere aufgelegten Förder- und Beratungsprogramm, mit dem

warmmietenpositive Sanierungsmaßnahmen gezielt identifiziert und umgesetzt werden.

- Sonderinvestitionsprogramm der SAGA/GWG zur energetisch höherwertigen und schnelleren Sanierung der Wohnungsbestände, gegenfinanziert durch reduzierte Gewinnabführungen an die FHH und entsprechende Reduzierung der IFB- Förderprogramme zur energetischen Sanierung für private Bauherren.
- **Klimaschutzverordnung:**
Neuausrichtung der Hamburgischen Klimaschutzverordnung auf die Zielparameter Klimaschutz und Kostenoptimierung. Festlegung eines sukzessiv steigenden Anforderungsniveaus an den Klimaschutz in einem langfristig orientierten Stufenmodell für den Endenergiebedarf und die Verursachung von CO₂ Emissionen durch Gebäude
- **Handlungsansätze Wärme-Infrastruktur-Programm:**
Entwicklung einer Ausbaustrategie für die Wärme-Infrastruktur zur Umsetzung der städtischen Wärmeplanung. Einführung eines Investitionsprogramms mit Bürgerbeteiligung für den Ausbau der Fernwärme sowie der Optimierung des Systems in technisch-ökologischer Hinsicht.
- **Erschließung klimafreundlicher Wärmequellen:**
 - Entwicklung einer übergreifenden Strategie zur Erschließung klimafreundlicher und kostengünstiger Wärmequellen für die Wärmeversorgung Hamburgs. Insbesondere Kohle und Heizöl sollen dabei durch erneuerbare Energien ersetzt werden.
 - Entwicklung einer technologischen Strategie zur Etablierung von Sekundärnetzen mit niedrigeren Vorlauftemperaturen zur Erleichterung der Integration von dezentralen Abwärmequellen und Erneuerbaren Energien.
 - Potenzialermittlung sowie Entwicklung handlungsbezogener Konzepte zur Potenzialerschließung für spezielle Bereiche:
 - Industrieabwärme
 - dezentrale gewerbliche Abwärmequellen
 - Großwärmepumpen
 - Abwasser-Abwärme
 - Umweltwärme in Flüssen und Kanälen
 - oberflächennahe Geothermie
 - Tiefengeothermie
 - Solarthermie
 - regionale Biomasse
 - Power-to-Heat und Power-to-gas



- **Ordnungsrahmen Fernwärme-Ausbau:**
Prüfung der landesrechtlichen Gesetzgebungskompetenz für einen
Regulierungsrahmen bei der leitungsgebundenen Wärmeversorgung, insbesondere
durch:
 - strategische Wärmeplanung,
 - langfristige Zielvorgaben für die Fernwärme in Form von maximalen
spezifischen CO₂ Emissionen und/oder Mindestquoten für Erneuerbare
Energien
 - Öffnung der Wärmenetze für Dritte



H. Literaturverzeichnis

- Abgeordnetenhaus Berlin. (2015). *Drucksache 17/2100 - Zwischenbericht der Enquete-Kommission "Neue Energie für Berlin - Zukunft der energiewirtschaftlichen Strukturen"*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.parlament-berlin.de/ados/17/IIIPlen/vorgang/d17-2100.pdf>,
- Agora Energiewende / LBD (April 2015): Die Rolle der Kraft-Wärme-Kopplung in der Energiewende. Abgerufen am 25. Februar 2015 von http://www.agora-energiewende.de/fileadmin/downloads/publikationen/Studien/KWK/Agora_KWK_w eb.pdf
- Arrhenius. (2010). *Basisgutachten zum Masterplan Klimaschutz für Hamburg*. Hamburg: Arrhenius - Institut für Energie- und Klimapolitik.
- Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration. (2014a). *Infoline Sozialhilfe - Fachanweisung zu §22 SGB II*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.hamburg.de/basfi/fa-sgbii-kap03-22/4269084/fa-sgbii-22-kdu/>
- Behörde für Arbeit, Soziales, Familie und Integration. (2014b). *Staatliche Kostenübernahme der Unterkunft*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.hamburg.de/leistungen-hilfen/1016372/kosten-der-unterkunft/>
- BUND AK Energie. (2014). *BUND-Position zur Energieeffizienz im Wärme- und Strombereich*.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2013). *Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich - Zielerreichungsszenario*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Online/2013/DL_ON032013.pdf?__blob=publicationFile&v=5
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). (2014b). *Sanierungsbedarf im Gebäudebestand - Ein Beitrag zur Energieeffizienzstrategie Gebäude*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/E/sanierungsbedarf-im-gebaeudebestand,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf>
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). (2014a). *Zahlen und Fakten Energiedaten - Nationale und Internationale Entwicklung*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://bmwi.de/DE/Themen/Energie/Energiedaten-und-analysen/Energiedaten/gesamtausgabe,did=476134.html>
- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg. (12.05.2014). *Bürgerschaftsdrucksache 20/11772 - Zwischenbericht "Wärmekonzept für Hamburg"*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <https://www.buergerschaft-hh.de/parldok/>



- Bürgerschaft der Freien und Hansestadt Hamburg. (17.02.2015). *Bürgerschaftsdrucksache 20/14648 - Zwischenbericht "Wärmekonzept für Hamburg"*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <https://www.buergerschaft-hh.de/parldok/>
- Danish Ministry of Climate, Energy and Building. (2012). *DK Energy Agreement, March 22 2012*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.kebmin.dk/sites/kebmin.dk/files/climate-energy-and-building-policy/denmark/energy-agreements/FAKTA%20UK%201.pdf>
- Deutsche Energie-Agentur (dena). (2010). *dena-Sanierungsstudie. Teil 1: Wirtschaftlichkeit energetischer Modernisierung im Mietwohnungsbestand*. Von http://www.dena.de/fileadmin/user_upload/Publikationen/Gebaeude/Dokumente/dena-Sanierungsstudie_Teil_1_MFH.pdf abgerufen
- Ecofys. (2010). *Basisgutachten zum Masterplan Klimaschutz für Hamburg*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.hamburg.de/contentblob/3959518/data/download-ergaenzungsgutachten.pdf>
- Ecofys. (2014). *Flächendeckende Erhebung und Kartierung des energetischen Zustandes des Hamburger Gebäudebestandes*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.ecofys.com/files/files/ecofys-2014-gebaeudeerhebung-hamburg.pdf>
- Fraunhofer Institut für solare Energiesysteme (ISE). (2012). *100% Erneuerbare Energien für Strom und Wärme in Deutschland*. Abgerufen am 26. Februar 2012 von Fraunhofer ISE (Hg.): <http://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/veroeffentlichungen-pdf-dateien/studien-und-konzeptpapiere/studie-100-erneuerbare-energien-in-deutschland.pdf>
- GdW Bundesverband Deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. (2013). *GdW Energieprognose 2050*. Berlin / Brüssel: GdW.
- Hamburg Institut. (2013). *Soziale und nachhaltige Wärmepolitik - Kurzstudie für das Thüringer Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Technologie*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von <http://www.hamburg-institut.com/images/pdf/Thringen%20Soziale%20Wrme%20Final%20190813.pdf>
- Hamburg Institut. (2014). *Die Hamburger Fernwärme - braucht die Stadt eine neue Heizung? - Vortrag auf der Fachtagung Klimaschutz in der Metropole - Hamburg kann mehr*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von http://bund-hamburg.bund.net/fileadmin/bundgruppen/bcmlsvhamburg/Proj1_Klima_Energie/Fachtagung_Klimaschutz/Vortraege/Sandrock_Hamburg_Institut_neue_Heizung_fuer_Hamburger_Fernwaerme_20140620.pdf



- Heizspiegel. (2009). *Heizkosten senken in Hamburg: Heizspiegel veröffentlicht*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.heizspiegel.de/heizspiegel/kommunaler-heizspiegel/hamburg/>
- Institut Wohnen und Umwelt. (2013). *Kurzgutachten zu einem Sanierungsfahrplan im Gebäudebestand - im Auftrag des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)*. Abgerufen am 16. Februar 2015 von http://www.iwu.de/fileadmin/user_upload/dateien/energie/sonstiges/Kurzgutachten_Sanierungsfahrplan.pdf
- Klinski, S. (2010). Energetische Gebäudesanierung und Mietrecht - Hemmnisse und Reformüberlegungen. *Zeitschrift für Umwelt und Recht (ZUR)*, S. 283-290.
- Kopatz, M. (2013). *Energiewende. Aber fair! Wie sich die Energiezukunft sozial tragfähig gestalten lässt*. München: Oekom.
- LBD; Hamburg Institut. (2013). *Rekommunalisierung der Hamburger Fernwärmeversorgung - Ökonomischer und ökologischer Nutzen für Hamburg*. Abgerufen am 25. 02 2015 von http://unser-netz-hamburg.de/wp-content/uploads/144px_Gutachten_LBD_Fernwaerme-Hamburg_2013_09_06.pdf
- Maaß, C. (2013). Solare Fernwärme - ein Geschäftsmodell der Zukunft? . *Euro Heat and Power Jg. 42, Nr. 10*, S. 19-23.
- Maaß, C., Sandrock, M., & Weyland, R. (Heft 2 2015). Solare Fernwärme im Umwelt- und Planungsrecht. *Zeitschrift für Umweltrecht*.
- Rabenstein, D. (2014). *Ein Wärmekonzept für Hamburg - Analyse und Kritik des ersten Teils des Zwischenberichts des Hamburger Senats zum "Wärmekonzept für Hamburg" - Gutachten im Auftrag des Hamburger Energietisches*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von http://www.hamburger-energetisch.de/WP-Server/wp-content/uploads/2014/09/2014-08-HET-Gutachten_Analyse-von-Teil1-des-Waermekonzepts-des-Senats-der-FHH_V20.pdf
- Sandrock, M. (2014). *Wärmenetze als Rückgrat einer nachhaltigen kommunalen Energiepolitik in: Energieatlas Wilhelmsburg - Werkbericht*. Hamburg: IBA Hamburg.
- Shell BDH. (2013). *Shell BDH Hauswärme-Studie. Klimaschutz im Wohnungssektor - Wie heizen wir morgen? - Fakten Trends und Perspektiven für Heiztechniken bis 2030*. Abgerufen am 26. Februar 2015 von Shell Deutschland Oil GmbH u.a. (Hg.): <http://s08.static-shell.com/content/dam/shell-new/local/country/deu/downloads/pdf/comms-shell-bdh-heating-study-2013.pdf>
- SPD-Landtagsfraktion Thüringen. (2013). *Gesetz zum Einsatz Erneuerbarer Energien und zur effizienten Wärmenutzung in Gebäuden im Freistaat Thüringen - Beschluss der SPD-*



Landtagsfraktion vom 30. Januar 2013. Abgerufen am 25. Februar 2015 von <http://www.spd-thl.de/cms/getfile.php?622>

Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein. (2014). *Energiebilanz und CO₂-Bilanzen für Hamburg 2012*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von http://www.statistik-nord.de/daten/verkehr-umwelt-und-energie/energie/cat_20/tx_stancategories_products/?cHash=f8a0c0146c1401b7d754a7ccce4d1cdf&tx_standocuments_pi_list%5Buid%5D=1026#header

Stieß, I., Land, v. d., Victoria, Birzle-Harder, B., & Deffner, J. (2010). *Handlungsmotive, -hemmnisse und Zielgruppen für energetische Gebäudesanierung - Ergebnisse einer standardisiertem Befragung von Eigenheimsanierern*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von http://www.enef-haus.de/fileadmin/ENEFH/redaktion/PDF/Befragung_EnefHaus.pdf

Umweltbundesamt (2014): Klimapolitischer Beitrag kohlenstoffarmer Energieträger in der dezentralen Stromerzeugung sowie ihre Integration als Beitrag zur Stabilisierung der elektrischen Versorgungssysteme; Climate Change 08/2014

Umweltministerkonferenz. (2013). *Ergebnisprotokoll der 81. Umweltministerkonferenz am 15. November 2013 in Erfurt*. Abgerufen am 25. Februar 2015 von http://www.umweltministerkonferenz.de/documents/Gesamt_UMK_2.pdf



I. Tabellen- und Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 1: Wärmebedarf für Wohn- und Nichtwohngebäude in Hamburg 2010 | 6 |
| Abbildung 1: Möglicher Zielkorridor aus Energieeinsparung und Umstellung auf erneuerbare Energien im Gebäudesektor | 9 |
| Abbildung 2: Relative Entwicklung der Endverbraucherpreise für Energieträger | 10 |
| Abbildung 3: Energiekostenstruktur eines durchschnittlichen privaten Haushalts 2012..... | 11 |
| Abbildung 4: Schrittweiser Ersatz der Kohle in der Fernwärme (eigene Darstellung) | 22 |
| Abbildung 5. Vergleich des Wärmeverbrauchs nach Gebäudefläche und Heizsystem | 28 |



KONTAKT

Christian Maaß
Dr. Matthias Sandrock

HIR Hamburg Institut Research gGmbH
Paul-Neumann-Platz 5
22765 Hamburg

Tel.: +49 (40) 39106989-0
info@hamburg-institut.com
www.hamburg-institut.com