

Wohnungs- und Immobilienwirtschaft

**KLIMA
SCHUTZ
STADT**
KIEL.100%



Dokumentation des Fachworkshops
zum Masterplan 100% Klimaschutz
am 7. Dezember 2016



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



NATIONALE
KLIMASCHUTZ
INITIATIVE

Erstellung des „Masterplans 100 % Klimaschutz“ für die Landeshauptstadt Kiel

Dokumentation des Workshops „Wohnungs- und Immobilienwirtschaft“

07.12.2016, Umweltschutzamt der Landeshauptstadt Kiel

Teilnehmende

Name	Vorname	Organisation
Alznauer	Timo	Stadtwerke Kiel AG
Bergemann	Sönke	Haus & Grund Kiel e.V.
Bittner	Eyke	Tiefbauamt Landeshauptstadt Kiel
Bruhn	Sönke	Hausverwaltung Klinck & Co. KG
Borchmann-Welle	Ferdinand	TING Projekte GmbH & Co. KG
Clausen	Heidrun	Mieterbund Schleswig-Holstein
Dohrenbusch	Jochen	AX5 architekten
Gäthje	Meike	Umweltschutzamt Landeshauptstadt Kiel
Heydt	Andreas von der	Umweltschutzamt Landeshauptstadt Kiel
Janz	Bernhard	Stadtwerke Kiel AG
Kählert	Hinrich	Stattauto Lübeck eG
Kersig	Jan-Christoph	Kersig GmbH & Co. KG
Koopmann	Jens-Peter	Umweltschutzamt Landeshauptstadt Kiel
Kostka	Christoph	Verband norddeutscher Wohnungsunternehmen
Muche	Anna	Umweltschutzamt Landeshauptstadt Kiel
Otto	Ronald	Wankendorfer Baugenossenschaft eG

Ring	Claudia	
Schlüter	Sabine	Architekturbüro
Schmailzl	Ruth	Eigenbetrieb Beteiligungen Landeshauptstadt Kiel
Schmütz	Burkhard	LEG Entwicklungs GmbH
Schröder	Mark	AX5 ingenieure GmbH
Sittel	Emilie	Amt für Wohnen und Grundsicherung Landeshauptstadt Kiel
Steger	Gerhard	Ingenieurbüro: Bauen + Energie
Stöben	Carsten	Otto Stöben GmbH
Ulrich	Marc	Richard Ditting GmbH & Co. KG
Zychski	Holger	FRANK ECOzwei GmbH
Beer	Martin	SCS Hohmeyer Partner
Steinwender	Stefanie	SCS Hohmeyer Partner
Werth	Moritz	SCS Hohmeyer Partner

Moderation

Martin Beer (SCS Hohmeyer | Partner)

Anlagen

Präsentationsfolien des Workshops

Inhaltsübersicht

1. Tagesordnung des Workshops.....	4
2. Ausgangslage und Zielsetzung.....	5
2.1. Endenergieverbrauch des Haushaltssektors.....	5
2.2. Ein- und Zweifamilienhäuser	6
2.3. Mehrfamilienhäuser	7
3. Beispiele aus der Praxis	10
4. Wie erreichen wir das Ziel der CO ₂ - Neutralität?	10
4.1. Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmebedarfs.....	10
4.2. Zu erwartende Rahmenbedingungen in der Landeshauptstadt Kiel.....	12
5. Abgestimmte, integrierte Konzepte für einen CO ₂ -neutralen Gebäudebestand	14
6. Gemeinsame Ausarbeitung von Handlungsschritten	17
6.1. Gruppenarbeitsphase	17
6.1.1. Neubau EFH/MFH.....	18
6.1.2. Mehrfamilienhaus BAK 78 bis heute	21
6.1.3. Mehrfamilienhaus von BAK18 bis BAK78.....	23
6.2. Ergebnisse	26
7. Ideen zur Umsetzungsstrategie	29
7.1. Beteiligung weiterer Akteure.....	30
7.2. Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit.....	30
7.3. Transferleistungsempfänger-Haushalte	30
7.4. Klimafreundliche Bauweise	31
8. Fazit und Ausblick.....	32
9. Quellen	32

1. Tagesordnung des Workshops

13:00	30 min	Einführung <ul style="list-style-type: none"> - Ziele und Ablauf des Workshops - Endenergieverbrauch der Kieler Haushalte
13:30	20 min	Beispiel aus der Praxis <ul style="list-style-type: none"> - Beispiele aus der Praxis Ferdinand Borchmann-Welle, TING Projekte GmbH & Co. KG Hinrich Kähler, Stattauto Lübeck eG
13:50	30 min	Wie erreichen wir das Ziel der CO₂-Neutralität bis 2050? <ul style="list-style-type: none"> - Maßnahmen zur Reduzierung des Heizwärmebedarfs - Definition der zu erwartenden Rahmenbedingungen (z.B. Wachstum im Wohnungsmarkt in der LH Kiel) - Einführung in das Excel-Tool für die Arbeitsgruppen
14:20	15 min	Pause
14:35	25 min	Abgestimmte, integrierte Konzepte für einen CO₂-neutralen Gebäudebestand <ul style="list-style-type: none"> - Prof. Dr. Olav Hohmeyer, Europa-Universität Flensburg
15:00	70 min	Gemeinsame Ableitung von Handlungsschritten (Gruppenarbeit) <ul style="list-style-type: none"> - Erstellung eines Handlungsplanes zur Reduzierung des Heizwärmebedarfs mit dem interaktiven Workshop-Tool
16:10	5 min	Pause
16:15	10 min	Vorstellung der Gruppenergebnisse
16:25	30 min	Umsetzungsstrategien <ul style="list-style-type: none"> - Kriterien und Ideen für die Umsetzung weiterer Projekte zur energetischen Quartierssanierung - Vernetzung und Erfahrungsaustausch
16:55	5 min	Zusammenfassung und Ausblick
17:00		Ende der Veranstaltung

2. Ausgangslage und Zielsetzung

Dieser Workshop im Bereich der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft ist einer von insgesamt 14 Workshops zur Erstellung des „Masterplans 100 % Klimaschutz“ für die Landeshauptstadt Kiel. Das Projekt „Masterplan 100 % Klimaschutz“ hat als Zielsetzung, dass in der Stadt Kiel bis zum Jahr 2050 die CO₂-Neutralität erreicht wird. Darüber hinaus soll bis dahin der Endenergieverbrauch gegenüber dem Vergleichsjahr 1990 um 50 % reduziert werden. Das Ziel der CO₂-Neutralität soll durch eine Kombination verschiedener Maßnahmen erreicht werden:

1. *Bedarfsreduktion* (Vermeidung nicht notwendiger Verbräuche),
2. *Effizienzsteigerungen* (z.B. beim Austausch von Geräten und Anlagen) sowie durch
3. *die Substitution fossiler durch erneuerbare Energieträger* (z.B. im Rahmen von Nahwärmenetzen unter Nutzung von Biomasse)

Zentraler Inhalt dieses Workshops ist die Betrachtung des Endenergieverbrauchs der Kieler Wohngebäude. Unter den Teilnehmer*innen befinden sich Expert*innen aus verschiedenen Bereichen der Wohnungswirtschaft wie beispielsweise Eigentümer*innen, Mieter*innen und ihre jeweiligen Vertreter*innen, Projektentwickler*innen, Vertreter*innen der Energieversorger und Vertreter*innen der Landeshauptstadt Kiel. Mit ihrer Zusammenarbeit soll ein Szenario zur Reduktion des Endenergieverbrauchs im Bereich der Kieler Wohngebäude – insbesondere durch die Reduktion des Wärmebedarfs – erstellt werden.

2.1. Endenergieverbrauch des Haushaltssektors

Aus der Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz für die Landeshauptstadt Kiel, die zum Zeitpunkt des Workshops noch nicht vollständig abgeschlossen ist, ist bekannt, dass ca. 80 % des Endenergieverbrauchs im Bereich der privaten Haushalte in Kiel auf den Bereich Wärme entfällt. Lediglich 20 % des Endenergieverbrauchs entfallen auf den Bereich Strom. Dies zeigt die Notwendigkeit, die Potentiale zur Senkung des Wärmeverbrauchs im Detail zu beleuchten. Die nachfolgende Abbildung 1 zeigt die Entwicklung des jährlichen (witterungsbereinigten) Wärmeverbrauchs (Fernwärme, Erdgas, Heizöl, Nahwärme, etc.) der Kieler Haushalte im Zeitverlauf vom Jahr 1990 bis zum Jahr 2014. Die Werte für die Jahre 2013 und 2014 sind dabei noch vorläufig. Diesem Verlauf ist der Index der Bevölkerungsentwicklung in Kiel als blaue Linie gegenübergestellt. Es wird deutlich, dass der Rückgang in der Kieler Bevölkerung im Zeitraum zwischen den Jahren 1990 und 2000 nicht direkt zu einer Reduzierung des absoluten Endenergieverbrauchs geführt hat – ebenso wenig wirkt sich der erfolgte Bevölkerungsanstieg im Zeitraum von zwischen den Jahren 2000 und 2014 auf den absoluten Endenergieverbrauch aus. Prognosen für die zu erwartende Entwicklung der Bevölkerungszahl werden im Abschnitt 4.2 erläutert.

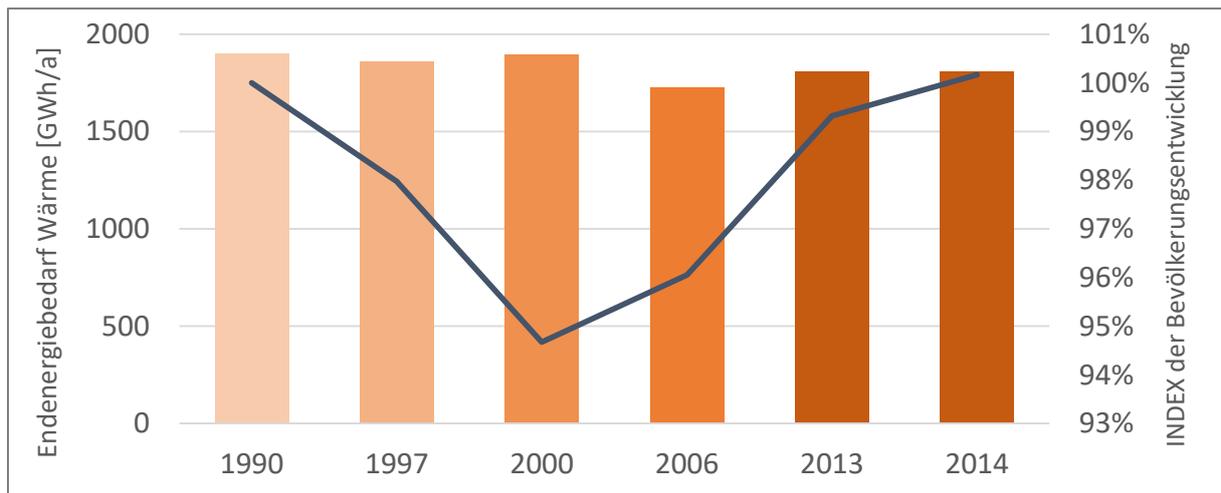


Abbildung 1: Die Entwicklung des Endenergiebedarfs (Wärme) der Haushalte in Kiel, sowie die Bevölkerungsentwicklung in Kiel (Daten für die Jahre 2013, 2014 vorläufig!)

2.2. Ein- und Zweifamilienhäuser

Die Anzahl der Ein- und Zweifamilienhäuser (im Folgenden vereinfacht auch mit „EFH“ abgekürzt) liegt bei etwa 25.000 Gebäuden. Dies entspricht im Jahr 2014 gemäß Statistik der Landeshauptstadt Kiel (Landeshauptstadt Kiel, 2016) einem Anteil von 31 % der Gesamtwohnfläche Kiels. Der Wärmebedarf der Einfamilienhäuser hatte im Jahr 2014 einen Anteil von 33 % am gesamten Wärmebedarf im Sektor Haushalte. Die Hochrechnung des gesamten Wärmebedarfs der Ein-, Zwei- und Mehrfamilienhäuser erfolgte über die Gebäudetypologie Schleswig-Holstein der Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen aus dem Jahr 2012 (ARGE, 2012).

Die nachfolgende Abbildung 2 zeigt den durchschnittlichen spezifischen Wärmeverbrauch (inkl. Warmwasserbereitung) der Ein- und Zweifamilienhäuser in der Landeshauptstadt Kiel bezogen auf die Nutzfläche und nach Baualtersklasse unterteilt. Quelle der Hochrechnung dieser für die Landeshauptstadt Kiel spezifischen Daten ist ebenfalls die Gebäudetypologie Schleswig-Holstein (ARGE, 2012, S. 118).

Die Definition der Baualtersklassen erfolgt dabei nach folgendem Schema:

- E18: Einfamilienhäuser mit Baujahr vor 1918
- E48: Einfamilienhäuser mit Baujahr zwischen 1919 und 1948
- E57: Einfamilienhäuser mit Baujahr zwischen 1949 und 1957
- E68: Einfamilienhäuser mit Baujahr zwischen 1958 und 1968
- E78: Einfamilienhäuser mit Baujahr zwischen 1969 und 1978
- E87: Einfamilienhäuser mit Baujahr zwischen 1979 und 1987

- E2001: Einfamilienhäuser mit Baujahr zwischen 1988 und 2001
- E aktuell: Einfamilienhäuser, die nach 2002 errichtet wurden

Die Darstellung zeigt, dass die BAK E18, E48, E57 und E68 nahezu identische Durchschnittswerte aufweisen und bei etwa 195 kWh/m²a Wärmeverbrauch (Endenergie inkl. Warmwasser) liegen. Der Bezug ist hier sowie im Folgenden stets die Nutzfläche des Gebäudes. Die BAK E78 liegt mit dem Wert von 184 kWh/m²a knapp 5 % niedriger. Die BAK E87, E2001 und E-aktuell weisen Werte auf die bedeutend geringer sind und liegen zwischen 155 und 91 kWh/m²a.

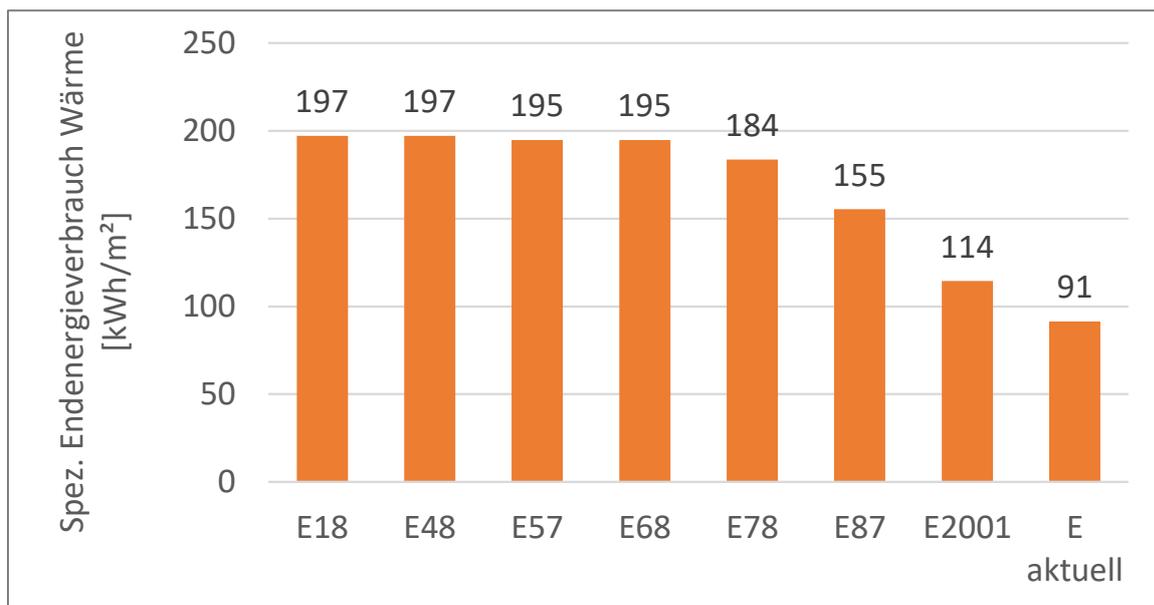


Abbildung 2: Der spez. Wärmeverbrauch (Endenergie inkl. Warmwasserbereitung), der Ein- und Zweifamilienhäuser, bezogen auf die Nutzfläche, nach Baualterklasse unterteilt

2.3. Mehrfamilienhäuser

Die Anzahl der Mehrfamilienhäuser (im Folgenden vereinfacht auch mit „MFH“ abgekürzt) liegt bei etwa 12.500 Gebäuden. Diese Gebäude verfügen mindestens über drei Wohneinheiten. Ihre Wohnfläche entsprach im Jahr 2014 einem Anteil von 69 % der Gesamtwohnfläche Kiels. Der Endenergiebedarf im Bereich der Wärme dieser Mehrfamilienhäuser hatte im Jahr 2014 einen Anteil von 67 % am Gesamtenergiebedarf. Datenquellen und Methodik der Hochrechnung sind dabei identisch mit dem Bereich Ein- und Zweifamilienhäuser (Landeshauptstadt Kiel, 2016 und ARGE, 2012).

Die nachfolgende Abbildung 3 zeigt die spezifischen Wärmeverbrauchswerte der Mehrfamilienhäuser (Endenergie inkl. Warmwasserbereitung). Diese sind wie im Fall der Ein- und Zweifamilienhäuser in Baualtersklassen unterteilt – wobei das gleiche Schema zur Einteilung nach Baujahr angewendet wird.

Es ist dargestellt, dass der spezifische Wärmeverbrauch der fünf ältesten BAK auf einem sehr ähnlichen Niveau liegt. Der Bereich liegt hierbei zwischen 153 und 165 kWh/m²a. Die drei jüngeren Altersklassen liegen, wie auch bei den Ein- und Zweifamilienhäusern zu beobachten war, deutlich geringer.

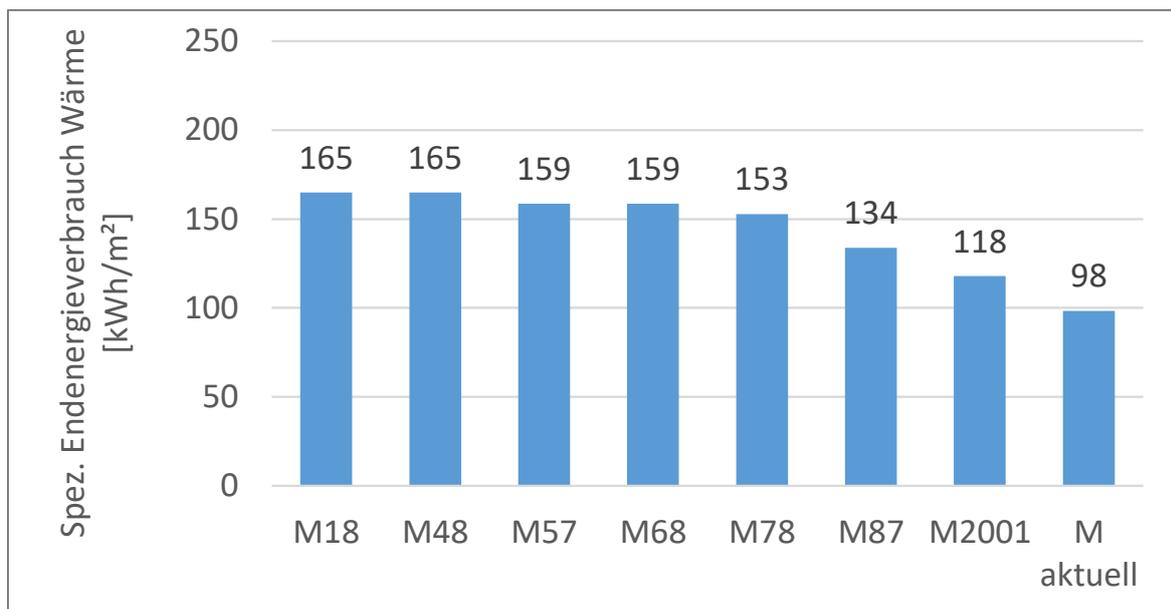


Abbildung 3: Der spez. Wärmeverbrauch (Endenergie inkl. Warmwasserbereitung) der Mehrfamilienhäuser bezogen auf die Nutzfläche unterteilt nach Baualtersklasse

Die dargestellten Werte werden in der Diskussion von einigen Teilnehmer*innen, als zu hoch eingestuft. Dabei wird auf eine Studie der Arbeitsgemeinschaft für Zeitgemäßes Bauen (ARGE) aus dem Jahr 2009 mit dem Titel „Unsere alten Häuser sind besser als ihr Ruf“ (ARGE, 2009) verwiesen. Im Rahmen dieser Studie wurden 5.000 Wohngebäude auf Ihren Wärmeverbrauch und energetischen Zustand hin untersucht.

Folgende Situation für den spezifischen Wärmeverbrauch wird für Mehrfamilienhäuser in der Studie ARGE, 2009 ermittelt (siehe folgende Abbildung).

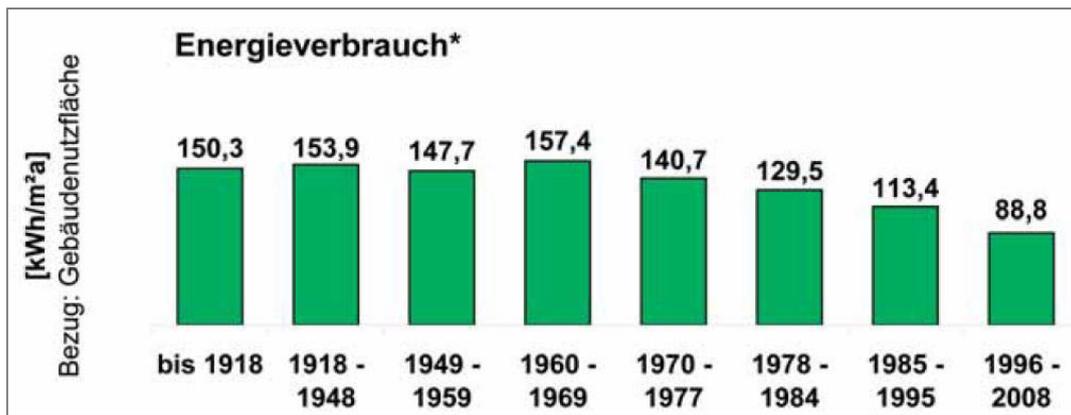


Abbildung 4: Spezifischer Wärmeverbrauch von Mehrfamilienhäusern (Endenergie, exkl. Warmwasserbereitung) nach ARGE, 2009

ARGE, 2009 weist den spezifischen Wärmeverbrauch exklusive Warmwasserbereitung aus. Wenn die in Abbildung 4 dargestellten Werte um den Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung korrigiert werden (Annahme ca. 15 % Anteil der Warmwasserbereitung am Wärmebedarf), so ergäben sich für die Altersklassen nach ARGE, 2009 folgende spezifischen Verbrauchswerte (analog zur im Workshop verwendeten Methodik):

- BAK M18: 177 kWh/m²
- BAK M48: 181 kWh/m²
- BAK M59: 173 kWh/m²
- BAK M68: 185 kWh/m²
- BAK M78: 165 kWh/m²
- Die folgenden „jüngeren“ Baualtersklassen können aufgrund abweichender Einteilung nach Baujahren nur schwer mit den für das Projekt „Masterplan 100 % Klimaschutz“ gewählten Baualtersklassen verglichen werden.

Damit liegen die in der Studie „Unsere alten Häuser sind besser als ihr Ruf“ ermittelten Verbrauchswerte in Bezug auf den Endenergieverbrauch Wärme inkl. Warmwasserbereitung sogar über den Werten, die im Vorfeld des Workshops für die Gebäude in der Landeshauptstadt Kiel ermittelt wurden. Der Einwand, die im Rahmen des Workshops verwendeten spezifischen Verbrauchswerte für die Gebäude in der Landeshauptstadt Kiel seien zu hoch angesetzt, kann – zumindest auf Basis der genannten Studie (ARGE, 2009) – nicht bestätigt werden.

3. Beispiele aus der Praxis

Es folgen zwei Vorträge über die Erfahrungen und Möglichkeiten, die Entwicklung und den Bau von Wohngebäuden und die Etablierung von Carsharing miteinander zu verbinden.

Der erste Vortrag erfolgt durch Hinrich Kählert. Er vertritt die Firma Stattauto Lübeck eG – einem Carsharing-Anbieter in Kiel. Es wird das Konzept von *StattAuto* vorgestellt und auf die möglichen Kooperationsansätze zwischen *StattAuto* und Wohnungsbaugesellschaften eingegangen.

Unter folgenden Links stehen hierzu weiterführende Informationen zur Verfügung:

- „Wohnen und CarSharing – eine echte Win-Win-Situation“ / Ergebnisse einer Fachtagung des Bundesverbandes CarSharing:

<http://carsharing.de/arbeitsschwerpunkte/veranstaltungen>

- „Wohnen und Mobilität“ / Dokumentation der Transferstelle Mobilität des Instituts für Landes- und Stadtentwicklung:

www.mobilitaetsmanagement.nrw.de/

Der zweite Vortrag beinhaltet Erfahrungsberichte aus dem Wohnprojekt Kiel Dietrichsdorf, in dem es um innerstädtische Bebauung geht. Referent ist hierbei Ferdinand Borchmann-Welle der Firma TING Projekte GmbH & CO. KG. Das Projekt zeigt, dass die Anzahl der durch die Stellplatzsatzung geforderten Stellplätze in der Tiefgarage (pro Wohnung ein Stellplatz) nicht immer ermöglicht werden kann. Die Option, Stellplätze durch ein Carsharing-Angebot zu ersetzen, kann hierbei Abhilfe verschaffen, da so beispielsweise durch das Angebot von zwei Carsharing-Autos auf acht Stellplätze verzichtet werden kann und gleichzeitig Investitionskosten gespart werden können.

4. Wie erreichen wir das Ziel der CO₂- Neutralität?

4.1. Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmebedarfs

Eine regelmäßige Sanierung der Bestandsgebäude ist aus verschiedenen Standpunkten heraus sinnvoll. Neben einer möglichen Energieeinsparung des zu sanierenden Gebäudes kann eine Sanierung auch für den Erhalt der Bausubstanz von großer Bedeutung sein. Durch regelmäßige Sanierungen können die Instandhaltungs- und Wartungskosten geringgehalten werden. Weitere

positive Auswirkungen bestehen in der Verbesserung des Raumklimas (z.B. durch verbesserte Lüftung) oder der Steigerung der Behaglichkeit in den Wohnräumen (z.B. durch eine erhöhte Oberflächentemperatur der Innenwände). Darüber hinaus kann bei der Investition in neue Fenster die Belastung durch Straßenlärm gemindert werden. Diese und weitere Aspekte können die Mieter*innen vom Mehrgewinn bei energetischen Sanierungsmaßnahmen überzeugen und stärken somit das Bewusstsein zum Energiesparen insgesamt.

Wie in Abbildung 5 dargestellt, können die Maßnahmen zur energetischen Optimierung von Wohngebäuden in folgende Bereiche eingeteilt werden:

1. Gebäudedämmung (u.a. Fassadendämmung, Dämmung der obersten Geschossdecke, Dämmung der Kellerdecke, Austausch der Fenster und Türen, Einbau einer aktiven Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung)
2. Erneuerung des Heizungssystems
3. Einrichtungsoptimierung (z. B. Optimierung des Heizkörpereinbaus)
4. Systemoptimierung und -steuerung (z.B. Programmierung von Heizungsanlagen)
5. Nutzerverhalten

HINWEIS: In diesem Workshop wird über die Möglichkeiten der Energieeinsparung [kWh] gesprochen. Für die Zielerreichung der CO₂-Neutralität im Kieler Stadtgebiet bis zum Jahr 2050 muss eine CO₂-freie Wärmeversorgung für das Stadtgebiet erreicht werden. Die Möglichkeiten, eine solche Wärmeversorgung zu ermöglichen, werden in einem separaten Workshop zur Energieversorgung erörtert, der am 12. April 2017 stattfinden wird.

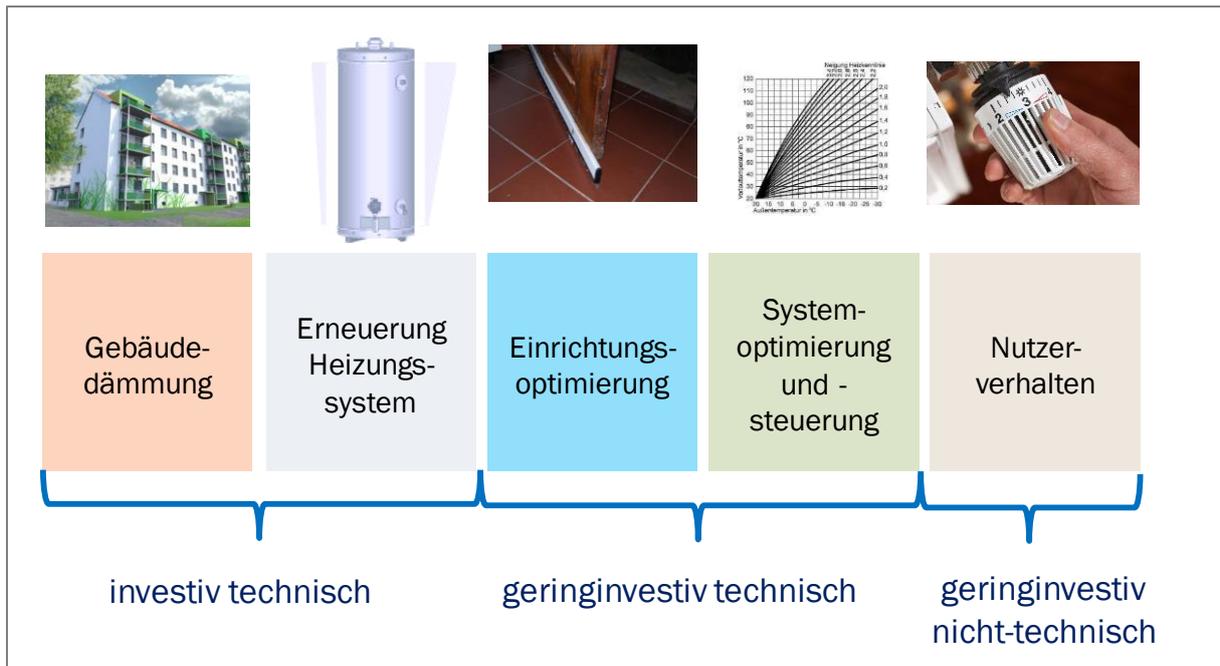


Abbildung 5: Einteilung der Möglichkeiten zur Wärmeenergieeinsparung

4.2. Zu erwartende Rahmenbedingungen in der Landeshauptstadt Kiel

Um Aussagen über die zu erwartende Bevölkerungszahl im Jahr 2050 tätigen zu können, wurden zwei unterschiedliche Prognosen betrachtet und deren Trend jeweils fortgeschrieben. Die erste Prognose ist die der Bevölkerungsprognose der Landeshauptstadt Kiel aus dem Jahr 2014 im Szenario B. Die zweite Kalkulation beruht auf der aktuelleren Bevölkerungsvorausberechnung des Landes Schleswig-Holsteins für die Landeshauptstadt Kiel aus dem Jahr 2016. Beide Berechnungen stellen einen Anstieg der Bevölkerungszahl in Aussicht, wobei der Anstieg der Prognose des Landes aus dem Jahr 2016 deutlich höher ausfällt. Sie lässt durch Fortschreiben des Trends einen Anstieg auf etwa 280.000 Einwohner im Jahr 2050 erwarten.

Die exakten Verläufe der beiden Prognosen und deren Fortschreibungen können der Abbildung 6 entnommen werden.

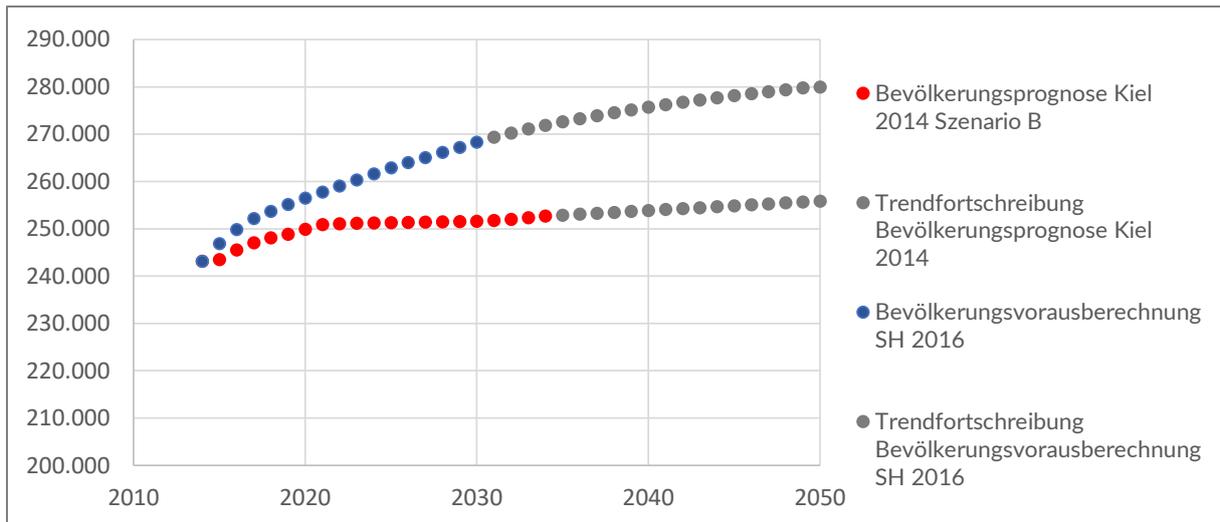


Abbildung 6: Entwicklung der Bevölkerungszahl in der Landeshauptstadt Kiel

Wie sich die Nutzfläche der Wohngebäude in den folgenden Jahren entwickeln müssen, um das erwartete Bevölkerungswachstum realisieren zu können, zeigt die Fortschreibung der Ziele des „Masterplan Wohnen“ der Landeshauptstadt Kiel für Ein- und Zweifamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser (Landeshauptstadt Kiel, 2015). Die nachfolgende Abbildung 7 zeigt die notwendige Entwicklung im Wachstum der Gebäudenutzflächen. Annahme für die hier dargestellte Entwicklung der Gebäudenutzfläche ist es, dass die für je einen Haushalt zur Verfügung stehende Wohnfläche / Gebäudenutzfläche zukünftig konstant bleibt. Die durchschnittliche Wohnfläche je Haushalt stellt eine wichtige Stellschraube dafür dar, dass der Wärmeverbrauch in Kiel reduziert werden kann und trotz Bevölkerungswachstum nicht weiter zunimmt. Maßnahmen zur Umkehr des Trends zu stetig wachsenden Wohnflächen je Haushalt sollten daher im „Masterplan 100 % Klimaschutz“ betrachtet werden, sind jedoch nicht Gegenstand des dokumentierten Workshops.

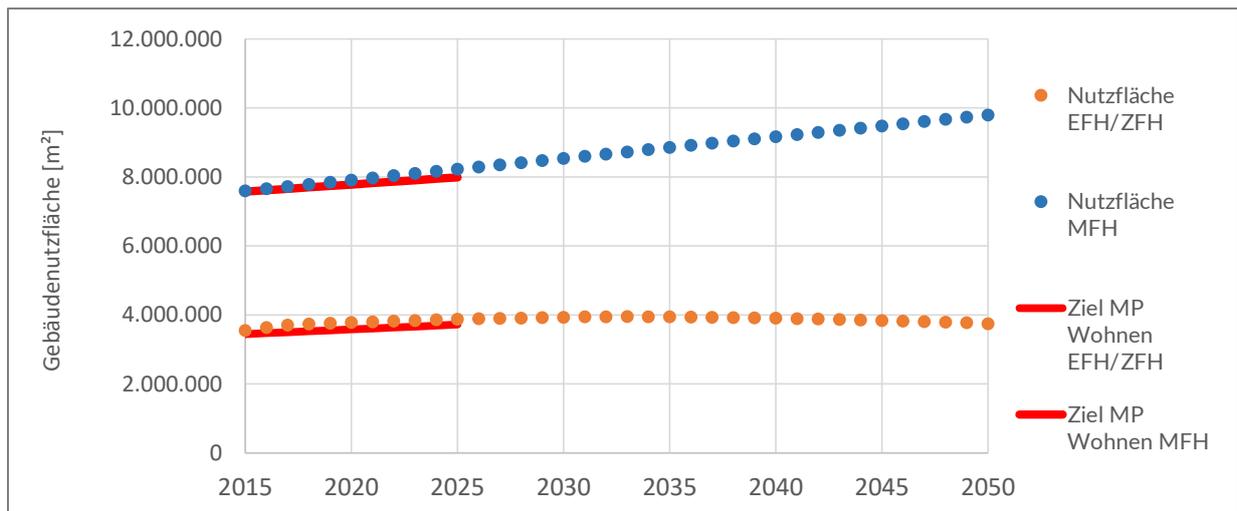


Abbildung 7: Entwicklung der Gebäudenutzfläche in der Landeshauptstadt Kiel

Die getroffenen Annahmen zur Entwicklung der Wohnflächen bis zum Jahr 2050 machen deutlich, dass die Gebäudenutzfläche der Mehrfamilienhäuser zunehmend steigen wird, während die der Einfamilienhäuser bis 2035 leicht ansteigt, um 2050 wieder ein Niveau zu erreichen, welches in etwa dem heutigen entspricht.

5. Abgestimmte, integrierte Konzepte für einen CO₂-neutralen Gebäudebestand

Bei der Entwicklung einer langfristigen Strategie für einen CO₂-neutralen Bestand an Wohngebäuden spielt die derzeitige und zukünftig zu erwartende Wirtschaftlichkeit von investiven Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmebedarfs eine entscheidende Rolle. Mit dem Konzept „Masterplan 100 % Klimaschutz“ soll auch erreicht werden, dass in einem integrierten Ansatz die aus heutiger Sicht optimale Kombination aus Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs und Maßnahmen zur Sicherstellung einer CO₂-neutralen Wärmeversorgung ermittelt wird.

Wie Abbildung 8 zeigt, weisen die Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmebedarfs unterschiedlich hohe Kosten für die Vermeidung einer Tonne CO₂-Emission (durch entsprechende Einsparung von Wärme) auf. Negative Vermeidungskosten stehen dabei für Maßnahmen, die unabhängig vom Fernwärmepreis umsetzbar sind z.B. die Änderung des Nutzer*innenverhaltens oder geringinvestive Maßnahmen. Positive Vermeidungskosten sind erfahrungsgemäß investiven Maßnahmen zuzuordnen.

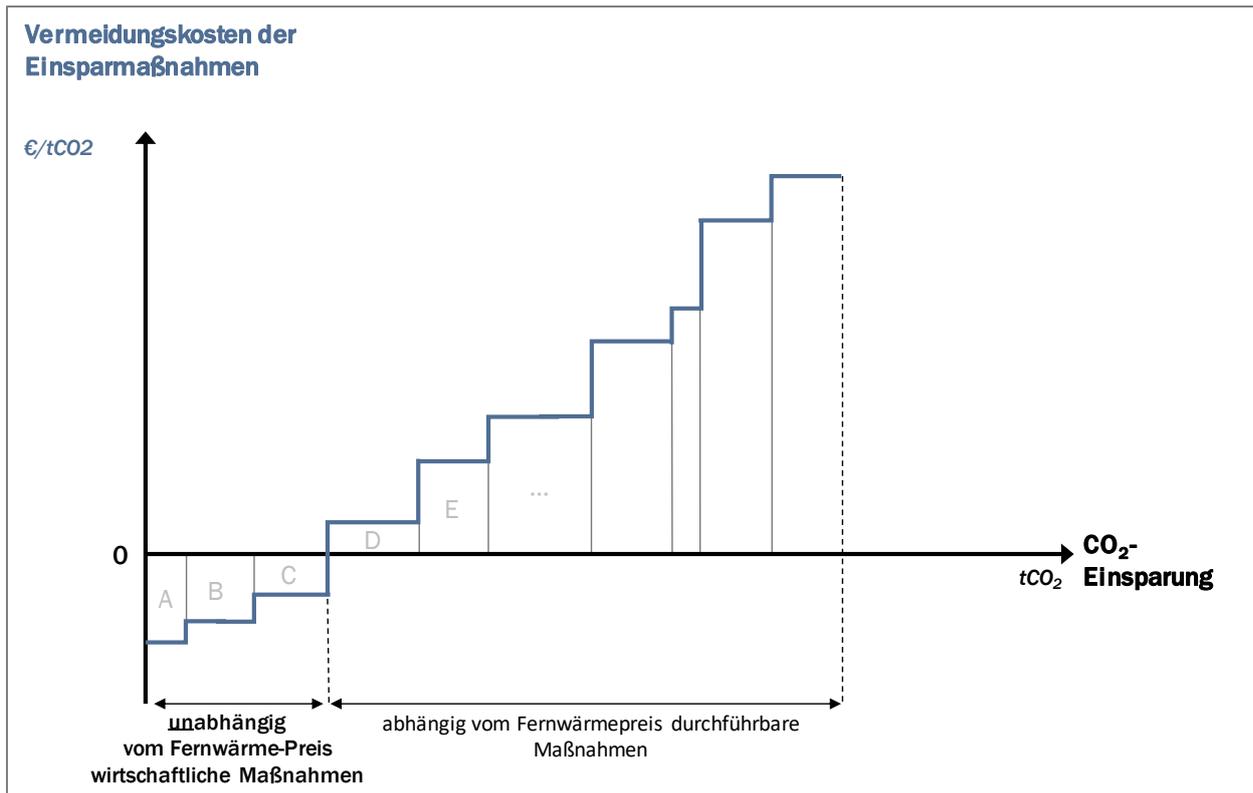


Abbildung 8: Kosten für die Vermeidung von Treibhausgasemissionen durch Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs (schematisch)

Die Sinnhaftigkeit der investiven Maßnahmen mit positiven THG-Vermeidungskosten hängt dabei vom Preisniveau der Wärmeversorgung (in diesem Beispiel der Fernwärmeversorgung) ab. Dieser Zusammenhang ist in Abbildung 9 dargestellt.

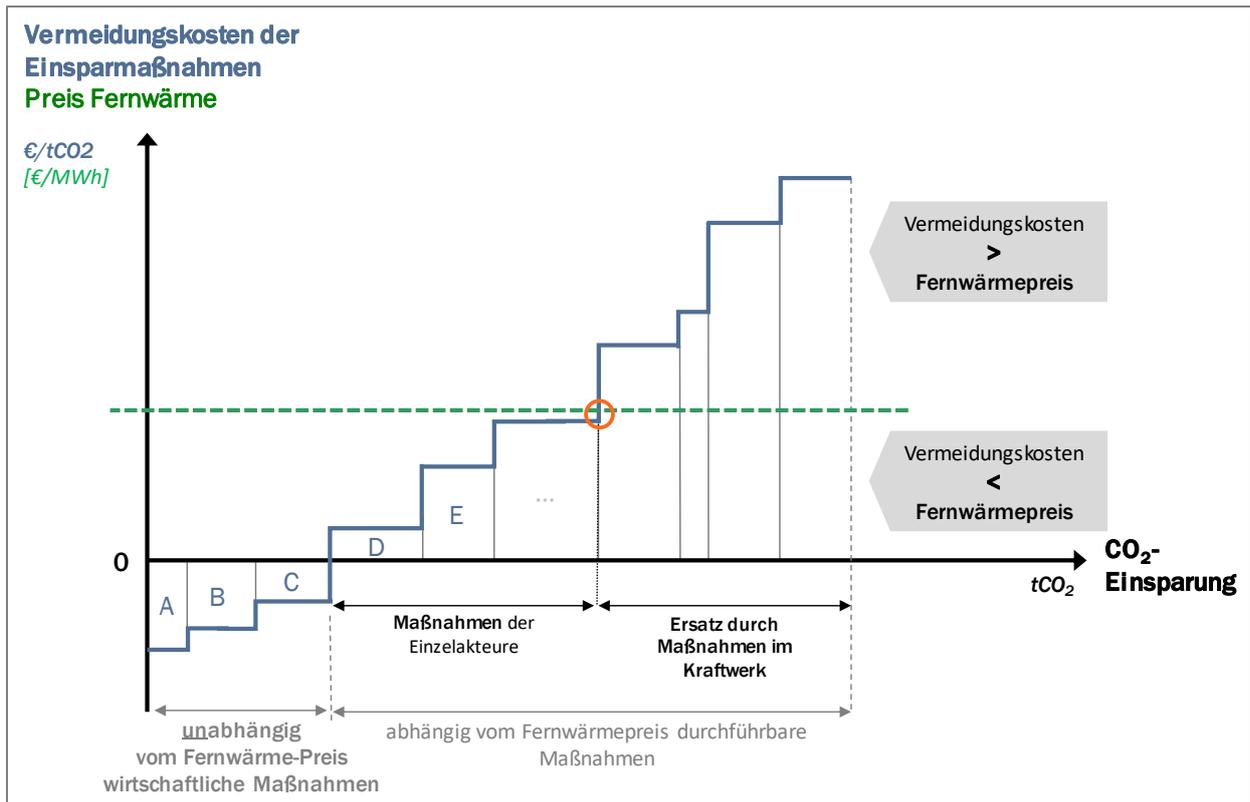


Abbildung 9: Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Reduzierung des Energieverbrauchs in Abhängigkeit des Fernwärmepreises (heute)

Für die Identifikation einer langfristig optimalen Kombination aus Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmebedarfs und Maßnahmen zur CO₂-neutralen Wärmeversorgung sollten also sowohl der zukünftige Umfang, die zukünftigen Standards sowie die zu erwartenden Kosten für die energetischen Gebäudesanierungen abgeschätzt werden als auch die zu erwartenden Kosten für eine CO₂-neutrale Wärmeversorgung. Letztere sind dabei im Fall der Fernwärme abhängig von der Entwicklung der in Kiel insgesamt nachgefragten Wärmeabgabe und vom zu erwartenden Aufpreis für eine CO₂-neutrale Wärmeerzeugung (siehe Abbildung 10).

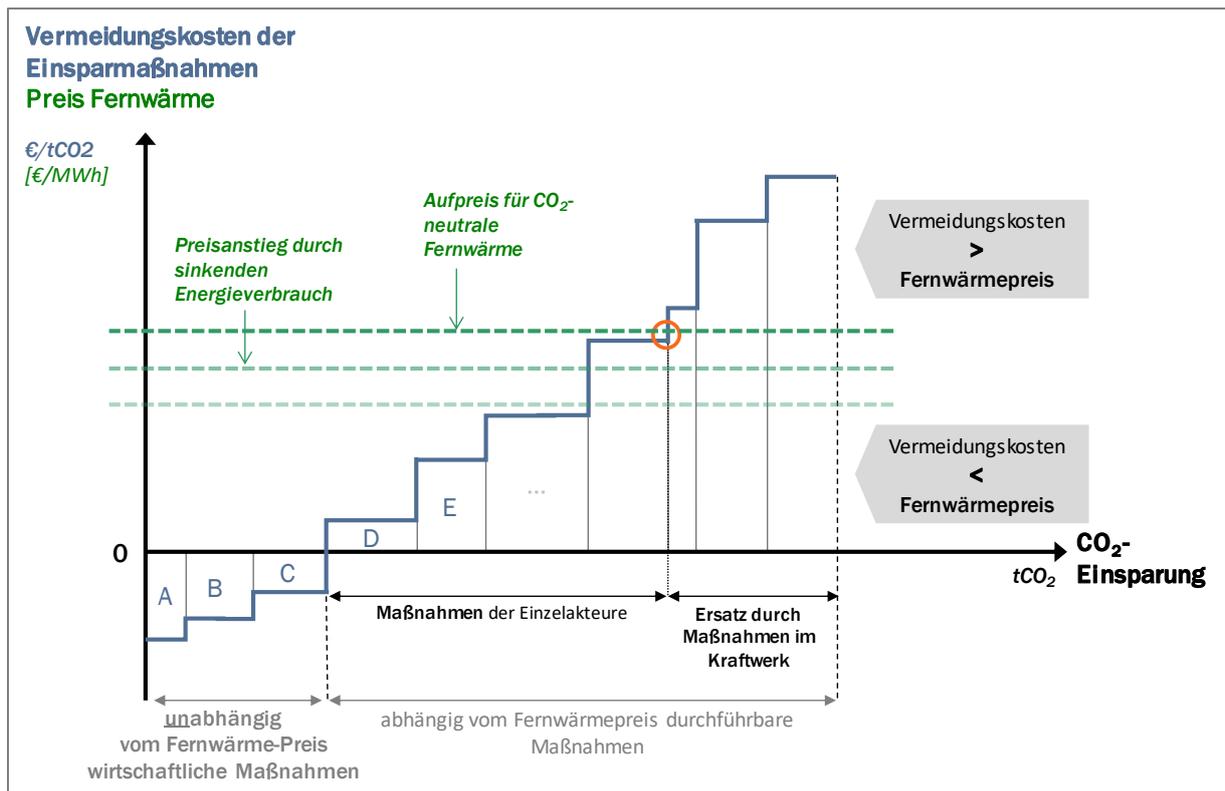


Abbildung 10: Wirtschaftlichkeit von Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs in Abhängigkeit des Preises für CO₂-neutrale Fernwärme (2050)

Aufgrund dieser Zusammenhänge wird es für die Wohnungswirtschaft in Kiel von großer Bedeutung sein, Strategien zu entwickeln die beides – sowohl die Energieeinsparung als auch die Energieversorgung – berücksichtigen.

6. Gemeinsame Ausarbeitung von Handlungsschritten

Um von der gegenwärtigen Ausgangslage des Bestands an Wohngebäuden und den gegebenen Rahmenbedingungen das Ziel einer deutlichen Reduzierung des Energieverbrauchs zu erlangen, soll mit Hilfe eines hierfür entwickelten Exceltools der Effekt von Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmebedarfs quantitativ überprüft werden. Es können somit konkrete Zwischenziele formuliert werden, die den Weg zur Erreichung des Ziels im Jahr 2050 bereiten. Hierzu dient die folgende Gruppenarbeitsphase, in der die Teilnehmer*innen Aussagen und Annahmen äußern und diese auf ihren Effekt überprüfen können.

6.1. Gruppenarbeitsphase

Die Teilnehmer*innen werden in drei Gruppen aufgeteilt, die sich mit unterschiedlichen Schwerpunkten und Zielen auseinandersetzen. Die unterschiedlichen Themenbereiche sind hierbei folgende:

- Neubau- und Abrissraten, sowie Neubau-Standards für Ein- und Zweifamilienhäuser und Mehrfamilienhäuser
- Sanierungsrate und -standards von Mehrfamilienhäuser in den BAK 1918 – BAK 1978
- Sanierungsrate und -standards von Mehrfamilienhäuser in den BAK 1987 bis heute

Da der Großteil der Kieler Wohngebäude durch Mehrfamilienhäuser geprägt ist, wird der Anteil der Ein- und Zweifamilienhäuser an dieser Stelle nicht betrachtet. Stattdessen werden die in diesem Workshop erarbeiteten Annahmen auf den Ein- und Zweifamilienhausbestand angepasst übertragen.

6.1.1. Neubau EFH/MFH

Gemeinsam mit den Expert*innen wird in dieser Arbeitsgruppe zunächst über die Neubaurate von Ein- und Zweifamilienhäuser sowie von Mehrfamilienhäuser gesprochen. Zentrale Frage dabei ist, welche Neubauraten erzielt werden müssen, um das zu erwartende Bevölkerungswachstum in der Landeshauptstadt Kiel realisieren zu können und den neuen Einwohner*innen weiterhin attraktiven Wohnraum bieten zu können. Des Weiteren werden Aussagen über die zu erwartenden Standards für Neubauten getroffen. Die Angaben werden hierbei für das Ausgangsjahr 2016, zwei Stützjahre (2020 und 2035) sowie das Zieljahr 2050 gemacht. Die Ergebnisse der Gruppenarbeit sind in der Tabelle 1 und Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 1: Angenommene Neubauraten und Energiestandards bei Neubau

Neubauparameter	(Ausgangsjahr)	(Stützjahre)		(Zieljahr)
	2016	2020	2035	2050
Neubaurate EFH [%/a]	0,25%	0,18%	0,10%	0,10%
Energiebedarf EFH [kWh/m ²]	55	55	35	30
Neubaurate MFH [%/a]	0,50%	0,52%	0,70%	0,57%
Energiebedarf MFH [kWh/m ²]	55	55	35	35

Tabelle 2: Energieverbrauch Neubau in 2050

Energieverbrauch Neubau (Gesamtdurchschnitt in 2050)
EFH 41 kWh/m ²
MFH 41 kWh/m ²

Herleitung der Neubauraten: Bei Betrachtung der Neubauraten wird zu Grunde gelegt, dass sowohl die Zahl der Baugenehmigungen für Wohngebäude in Kiel als auch die Zahl der Bau-Fertigstellungen in den letzten Jahren (2013-2015) im Vergleich zu den Jahren davor deutlich zugenommen hat. Die Neubauraten für Ein- und Zweifamilienhäuser liegen derzeit bei ca. 0,25 % p.a. und die Neubauraten für Mehrfamilienhäuser bei etwa 0,50 %.

Durch einen Blick auf die prognostizierte Zuwachsrates u.a. des Masterplans Wohnen (Landeshauptstadt Kiel, 2015) (siehe Abbildung 6 und Abbildung 7) wird klar, dass kurz-, mittel- und langfristig von einem kontinuierlichen Wachstum des Wohnraumes auszugehen ist.

Durch die Expert*innen wird abgeschätzt, dass die Neubauraten im Bereich der Mehrfamilienhäuser dabei deutlich höher liegen als im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser.

Es wird durch die Expert*innen ein Rückgang der Neubauraten im Bereich der Ein- und Zweifamilienhäuser prognostiziert. Es würde demnach eine Reduzierung von derzeit 0,25 % auf 0,1 % im Jahr 2035 erfolgen. Bis zum Jahr 2050 verbleibt die Neubaurate nach Einschätzung der Teilnehmer*innen in diesem Bereich bei 0,1 % p.a.

Für die Neubaurate im Bereich der Mehrfamilienhäuser wird abgeschätzt, dass diese bis zum Jahr 2020 nur leicht auf 0,52 % ansteigen wird. Mit diesen Einstellungen sind die Zielsetzungen des „Masterplans Wohnen“ der Landeshauptstadt Kiel in Bezug auf die Ausweitung des Wohnraumes erfüllt. Durch die Erschließung neuer Baugebiete wird für den Zeitraum zwischen den Jahren 2020 und 2035 von einem Zuwachs auf 0,7 % ausgegangen. Bis zum Jahr 2050 reduziert sich die Neubaurate wieder auf 0,57%.

Herleitung des Energiebedarfs bei Neubau: Der im Ausgangsjahr angenommene Energiebedarf von Neubauten liegt bei 55 kWh/m². Dieser spezifische Wärmeverbrauchswert bezogen auf die

Endenergie entspricht in etwa – allgemeingültige Aussagen können hier aufgrund der Regelungen der Energieeinsparverordnung nicht getroffen werden – dem Verbrauch nach dem Standard KfW-Effizienzhaus 70. In den nächsten Jahren wird dieser Wert nach Einschätzung der Teilnehmer*innen gleichbleiben. Anzunehmen ist, dass der spezifische Energiebedarf von Neubauten bis zum Jahr 2035 noch weiter sinken wird – auch aufgrund rechtlicher Rahmenbedingungen. Die Experten*innen nehmen an, dass der Energiebedarf, in den Ein-/Zwei- und auch Mehrfamilienhäusern, auf bis zu 35 kWh/m² zurückgehen wird – dies entspricht in etwa den Anforderungen des Standards KfW-Effizienzhaus 55. Im Zieljahr wird vermutet, dass der Verbrauch der Einfamilienhäuser noch um weitere 5 kWh/m² sinkt, da viele Einfamilienhausbesitzer*innen ein Interesse an einem reduzierten Energiebedarf haben. Demgegenüber steht ein konstanter spezifischer Energiebedarf für Neubauten im Bereich der Mehrfamilienhäuser.

Unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten wird von einigen Teilnehmer*innen der derzeit gültige Standard der EnEV für Neubauten als optimal angesehen. Weitere Teilnehmer*innen dagegen realisieren Projekte im KfW-Effizienzhaus-55-Standard – ohne nennenswerte Mehrkosten. Dies gilt insbesondere für Projekte, die mit Fernwärme versorgt werden.

Passivhäuser wird es nach Einschätzung der Teilnehmer*innen im Neubau in der Landeshauptstadt Kiel als Ein- und Zweifamilienhäuser vereinzelt geben, bei den Mehrfamilienhäusern werden diese keine Rolle spielen.

Herleitung der Abbauparameter: Die Gruppenteilnehmer*innen schätzen ab, dass die Abbaurate bis zum Jahr 2035 bei etwa 0,1% liegen wird. Ab dem Jahr 2035 wird sich diese aufgrund der wachsenden qualitativen Anforderungen an den Wohnraum (z.B. im Zuge des demographischen Wandels) erhöhen und auf einen Wert von 0,15% steigen.

Tabelle 3: Angenommene Abgangsraten

Abbauparameter	2016	2020	2035	2050
Abgangsrate pro Jahr	0,10%	0,10%	0,15%	0,15%

In der an die Gruppenarbeit anschließende Vorstellung der Ergebnisse wird die angenommene Zahl von 35 kWh/m² als spezifischer Energiebedarf für Neubauten im Bereich Mehrfamilienhäuser im Jahr 2050 als zu ambitioniert bewertet. Stattdessen wird die Annahme von 55 kWh/m² im Zieljahr als realistischer erachtet. Im weiteren Projektverlauf werden diese Einschätzungen validiert und im Kontext der Erreichung der Ziele des „Masterplan 100 % Klimaschutz“ bewertet.

6.1.2. Mehrfamilienhaus BAK 78 bis heute

Betrachtet werden in dieser Arbeitsgruppe die jüngeren Baualterklassen. Diese umfassen die BAK M87, M2001 und „M-aktuell“.

Für die einzuschätzenden Altersklassen werden auf Stützjahre basierende Angaben zu folgenden Bereichen gemacht:

- Erreichbare Sanierungsstandards durch eine Sanierung [kWh/m²a]
- Mögliche jährliche Sanierungsraten [%] (Teilsanierungen werden dabei auf deren jeweiliges Äquivalent einer Vollsanierung hochgerechnet.)
- Weitere Einsparungen aufgrund von Verhalten und geringinvestiven Maßnahmen

Im Bereich der erreichbaren Sanierungsstandards durch eine Sanierung wird davon ausgegangen, dass es möglich sein wird, im Jahr 2050 Gebäude auf einen Energiebedarf von 70 kWh/m²a zu sanieren. Ausgehend von der unterschiedlichen Bausubstanz der einzelnen BAK und den bereits existierenden durchschnittlichen Werten des Energiebedarfs, wird angenommen, dass die älteren Altersklassen noch etwas mehr Zeit benötigen werden, um sich dem Wert im Jahr 2050 zu nähern. Die genauen einzelnen Werte können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

Tabelle 4: Angestrebter Sanierungsstand M87 – M-aktuell

Angestrebter Zielzustand bei Sanierung [kWh/m ² a]	2016	2020	2035	2050	Ø-Bedarf aktuell [kWh/m ² a]
M87	100	80	80	70	134
M2001	90	80	80	70	118
M-aktuell	75	75	75	70	98

Bei den Überlegungen bezüglich der jährlichen Sanierungsraten wird zunächst die derzeit mittlere Sanierungsrate von 1,1% berücksichtigt, die anders ausgedrückt besagt, dass es etwa 90 Jahre dauern würde, den gesamten Gebäudebestand energetisch zu sanieren. Darüber hinaus werden Überlegungen angestellt, in welchem Intervall typische Sanierungen wie etwa der Austausch der Fenster oder des Heizungssystems erfolgen. Hierbei wird von den Teilnehmer*innen eine Größenordnung von etwa 20-30 Jahren angenommen. Die erste Altersklasse, für die Werte gefunden werden, ist die älteste der drei, da bei dieser davon ausgegangen wird, dass bereits Sanierungen stattgefunden haben oder gerade ausgeführt werden. Die Rate wird hierbei auf 0,6 %

gesetzt und somit noch als geringer angenommen als der Durchschnitt. Bis zum Jahr 2050 hingegen erwartet man eine schrittweise Steigerung auf 1,5%. Aufgrund dieser Angaben kann eingesehen werden, dass im Jahr 2050 somit 38% des Bestandes saniert wären.

Die Angaben der beiden jüngeren BAK erfolgenden analog zur ersten BAK, jedoch wird hierbei aufgrund des jüngeren Baujahrs von einem zeitlich verzögerten Einsetzen der Sanierungen ausgegangen. Dies wird durch Versatz der Werte um ein Stützjahr abgebildet. Die eingetragenen Zahlen in den davorliegenden Stützjahren belaufen sich auf Sanierungsraten von 0,1 % und 0,3 %, die die Summe von eventuell vorzeitig anfallenden Teilsanierungen darstellen. Die Werte können in der nachfolgenden Tabelle eingesehen werden.

Tabelle 5: Sanierungsraten M87 – M aktuell

Sanierungsrate [%]	2016	2020	2035	2050	Saniert in 2050
M87	0,6%	0,8%	1,2%	1,5%	38%
M2001	0,3%	0,6%	0,8%	1,2%	28%
M aktuell	0,1%	0,3%	0,6%	0,8%	18%

Bei den weiteren Einsparungsmaßnahmen im Bereich des Verhaltens wird zunächst über die Höhe von möglichen Einsparungen gesprochen. Dabei wird von den Teilnehmern vermutet, dass durch eine Verhaltensanpassung – sowohl im Bereich der Raumwärme als auch im Bereich des Warmwassers – eine Einsparung von 5% ermöglicht wird. Da davon ausgegangen wird, dass es viele Jahre dauert, bis die korrekte Verhaltensschulung – beispielsweise aus dem Schulunterricht – die meisten Mieter*innen erreicht hat, wird eine langsame Steigerung der zusätzlichen Umsetzungsrate vermutet. Diese erreicht erst im Jahr 2050 ihren Höchstwert von etwa 2/3 der Haushalte. Dieser Wert wird damit begründet, dass etwa 1/3 der Haushalte auch weiterhin nicht auf ihren Energieverbrauch achten wird. Ein Überblick über die gesamten zusätzlichen Einsparungen liefert die folgende Tabelle:

Tabelle 6: Zusätzliche Einsparmaßnahmen

Zusätzliche Einsparungen durch...	2016	2020	2035	2050
Verhalten				
Einsparungspotential Warmwasser	5%	5%	5%	5%
Einsparungspotential Raumwärme	5%	5%	5%	5%
<u>zusätzliche</u> Umsetzungsrate [%/a]	0%	4%	34%	64%
geringinvestive Maßnahmen				
Einsparungspotential MFH	20%	20%	10%	5%
<u>zusätzliche</u> Umsetzungsrate MFH [%/a]	0%	4%	34%	64%

Die Höhe der Einsparpotentiale durch geringinvestive Maßnahmen wird von den Teilnehmer*innen aufgrund des sich verbessernden energetischen Zustands der Gebäude als rückläufig angenommen. So liegt der Wert im Jahr 2016 noch bei 20 % und fällt 2050 auf lediglich 5 %. Die Umsetzungsrate wird analog zu der der Verhaltenseinsparungen angenommen. Sie stützt sich auf die gleiche Begründung.

6.1.3. Mehrfamilienhaus von BAK18 bis BAK78

In der Arbeitsgruppe zur Betrachtung der Sanierung von Mehrfamilienhäusern der Baualterklassen „vor 1918“ bis „vor 1978“ wird in der Diskussion deutlich, dass von den Teilnehmer*innen keine Abschätzungen für die zukünftig zu erwartenden Sanierungsstandards und Sanierungsraten abgegeben werden. Dies wird von den Teilnehmer*innen damit begründet, dass die Angabe einer Sanierungsrate als Vollsanierungsäquivalent nicht möglich ist, da es sich bei den durchgeführten Maßnahmen meistens um Teilsanierungen handle. Darüber hinaus werden durch die Teilnehmer*innen keine Angaben zur derzeit angestrebten und zukünftig anzustrebenden Zielwerte für die Sanierungseffizienz in kWh/m² Endenergie Wärme gemacht.

Aus diesem Grund findet die Diskussion in der Arbeitsgruppe qualitativ entlang folgender Leitfragen statt:

- Welches sind typische Anlässe für die umfassende energetische Sanierung von Mehrfamilienhäusern (MFH) der BAK 18 – 78?
- Welche energetischen Standards für die energetisch optimierten Bauteile werden derzeit als wirtschaftlichste Variante angesehen und welche Energieeinsparungen können bei derzeit üblichen energetischen Sanierungsmaßnahmen erreicht werden?

- Wie hoch ist der Anteil von MFH mit einem hohen Energie-Einsparpotential durch Maßnahmen zur Optimierung des Heizungssystems?
- Welche weiteren Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs können in Kiel erfolgreich umgesetzt werden?
- Welche Rolle spielt das Nutzerverhalten der Mieter*innen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs?

Anlässe für die umfassende energetische Sanierung

Nach Einschätzung der Teilnehmer*innen werden umfassende energetische Sanierungsmaßnahmen häufig mit Maßnahmen der Instandhaltung gekoppelt. So ist es bei vielen Mehrfamilienhäusern der betrachteten Baualtersklassen gegenwärtig an der Tagesordnung, dass die rückseitigen Fassaden instandgesetzt werden müssen. In diesem Zuge werden häufig auch Maßnahmen der Gebäudedämmung parallel durchgeführt. Durch dieses Vorgehen werden die Sowieso-Kosten der energetischen Maßnahmen deutlich reduziert, so dass der energetischen Maßnahmen nur noch die energetischen Mehrkosten zugeschrieben werden müssen.

Eine weitere Möglichkeit zur Kopplung energetischer Maßnahmen besteht dann, wenn bei älteren Gebäuden die bestehenden Maueranker neu gesetzt werden müssen. Auch dieser Anlass kann für die kombinierte energetische Optimierung der Bauteile genutzt werden.

Energetische Standards und erreichbare Einsparungen

Das Optimum für energetische Sanierungsmaßnahmen von Bauteilen ist stark davon abhängig, welcher bautechnische und energetische Ausgangszustand des betrachteten Gebäudes vorliegt. Ein Teilnehmer berichtet davon, dass derzeit 8-10 cm Dämmung der Außenwand ein wirtschaftlicher Standard ist und noch nicht auf dreifach-Verglasung der Fenster gesetzt wird. Ein weiterer Teilnehmer entgegnet, dass auch 16 cm Wärmedämmung in Kombination mit einer dreifach-Verglasung der Fenster ein wirtschaftlicher Standard ist. Im Fall der Innendämmung sind sich die Teilnehmer*innen einig, dass bis zum Jahr 2020 noch ein sehr begrenztes Potential für die Umsetzung in der Praxis besteht. Im Zeitraum danach kann es – trotz des hohen Aufwands bei der Durchführung und der folgenden Verkleinerung der Wohnfläche – nach Einschätzung der Teilnehmer*innen allerdings eine interessante Option sein. Dies gilt insbesondere im Bereich der denkmalgeschützten Gebäude.

Durch einen Teilnehmer wird von kürzlich durchgeführten Sanierungsprojekten berichtet, durch die Energieeinsparungen im Bereich von 55 bis 60 % erreicht werden konnten. Weitere –

verallgemeinerbare – Einschätzungen zu den möglichen Potentialen der energetischen Gebäudesanierung gibt es in der Arbeitsgruppe nicht.

Anteil der Gebäude mit hohen Potentialen im Bereich Optimierung des Heizungssystems

Maßnahmen zur Optimierung des Heizungssystems wie etwa der hydraulische Abgleich oder die Differenzdruckregelung stellen geringinvestive Maßnahmen mit einem nennenswerten Einsparpotential dar. Die Amortisationszeit derartiger Maßnahmen liegt in der Regel zwischen drei und sechs Jahren. Zusätzlich bietet ein Förderprogramm des Bundeswirtschaftsministeriums weitere finanzielle Anreize (siehe http://www.bafa.de/DE/Energie/Energieeffizienz/Heizungsoptimierung/heizungsoptimierung_node.html).

Es wird im Kreis der Teilnehmer*innen abgeschätzt, dass etwa 50 % der MFH in den genannten Baualterklassen noch hohe Potentiale zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs durch Maßnahmen der Systemoptimierung aufweisen.

Weitere Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs

Durch die Teilnehmer*innen werden zwei weitere Maßnahmen genannt, die zukünftig im Bereich der Wärmeversorgung von Mehrfamilienhäusern in Kiel von wachsender Bedeutung sein können. Zum einen handelt es sich dabei um die Maßnahme der Trinkwasserfiltration zum Schutz gegen Legionellen. Um das Trinkwassersystem von Gebäuden vor Legionellen zu schützen und die Entstehung von Biofilmbewuchs zu verhindern bzw. bestehende Biofilme zu reduzieren, wird das aus dem Netz einströmende Trinkwasser gefiltert, um so den Nachstrom von Mikroorganismen und Nährstoffen zu minimieren. Durch die Filtration kann auf die Erhitzung des Warmwassers auf mehr als 60 °C verzichtet werden. Durch die Temperaturreduzierung kann eine entsprechende Energieeinsparung realisiert werden.

Eine weitere Maßnahme stellt die Absenkung der Rücklauftemperatur dar. Dies bedeutet, dass die im Vorlauf zur Verfügung gestellte Wärme besser ausgenutzt wird und für die Raumheizung und ggf. Warmwasserbereitung auch auf niedrigem Temperaturniveau abgegeben wird. Auf diese Weise lassen sich Zirkulationsverluste reduzieren und der Heizkessel bzw. die Fern-/oder Nahwärme-Übergabestation effizienter betreiben.

*Nutzer*innenverhalten zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs*

Durch die Teilnehmer*innen wird darauf hingewiesen, dass das Verhalten der Mieter*innen auf den Wärmeverbrauch der entsprechenden Wohngebäude einen entscheidenden Einfluss hat. So ist insbesondere nach einer erfolgten energetischen Sanierung darauf zu achten, dass die

Mieter*innen mit der neuen Charakteristik des Gebäudes und den etwaigen technischen Neuerungen (z.B. Lüftungsanlage) vertraut gemacht werden. Ist dies nicht der Fall, kann die zuvor berechnete Energieeinsparung durch energetische Sanierungsmaßnahmen in der Praxis nicht erreicht werden.

Es wird angeregt, dass Kampagnen und Anreize für die Motivation zur Änderung des Nutzer*innenverhaltens etabliert werden. Ein Vorschlag dabei war es, das Projekt StromsparCheck (ein bundesweit angebotenes Projekt des Caritas-Bundesverbands mit Förderung durch das Bundesumweltministerium – siehe <http://www.stromspar-check.de/>) in Kiel zu etablieren und dies auch mit Information und Beratung zum Thema Einsparung von Wärme zu kombinieren. Des Weiteren wurde angeregt, dass in einem kooperativen Projekt in Kiel Thermo-Hygrometer an Mieter*innen in Kombination mit den notwendigen Informationsangeboten zum „richtigen Lüften“ ausgegeben werden. Die angeregten Maßnahmen werden im weiteren Verlauf des Projekts „Masterplan 100 % Klimaschutz“ berücksichtigt.

6.2. Ergebnisse

Die in den Arbeitsgruppen 1 und 2 getätigten Annahmen werden im Tool eingetragen und durch die angepassten Annahmen in Bezug auf die Einfamilienhäuser ergänzt.

Hinweis: Für die Arbeitsgruppe 3 (BAK M18 bis BAK M78), die keine Aussagen über Sanierungsraten und Verbrauchs-Zielwerte bei Sanierungen abgegeben hat, wurden nachträglich Annahmen getroffen, die in vergleichbarer Höhe und Umfang zu den Abschätzungen der Arbeitsgruppe 2 (BAK M87 bis BAK M-aktuell) hergeleitet wurden.

Die folgenden Grafiken stellen die Auswirkungen der Annahmen auf den spezifischen Wärmebedarf der einzelnen Gebäudearten, die Entwicklung des Gebäudebestands sowie die den gesamten zu erwartenden Wärmeverbrauch des Wohngebäudebestands dar:

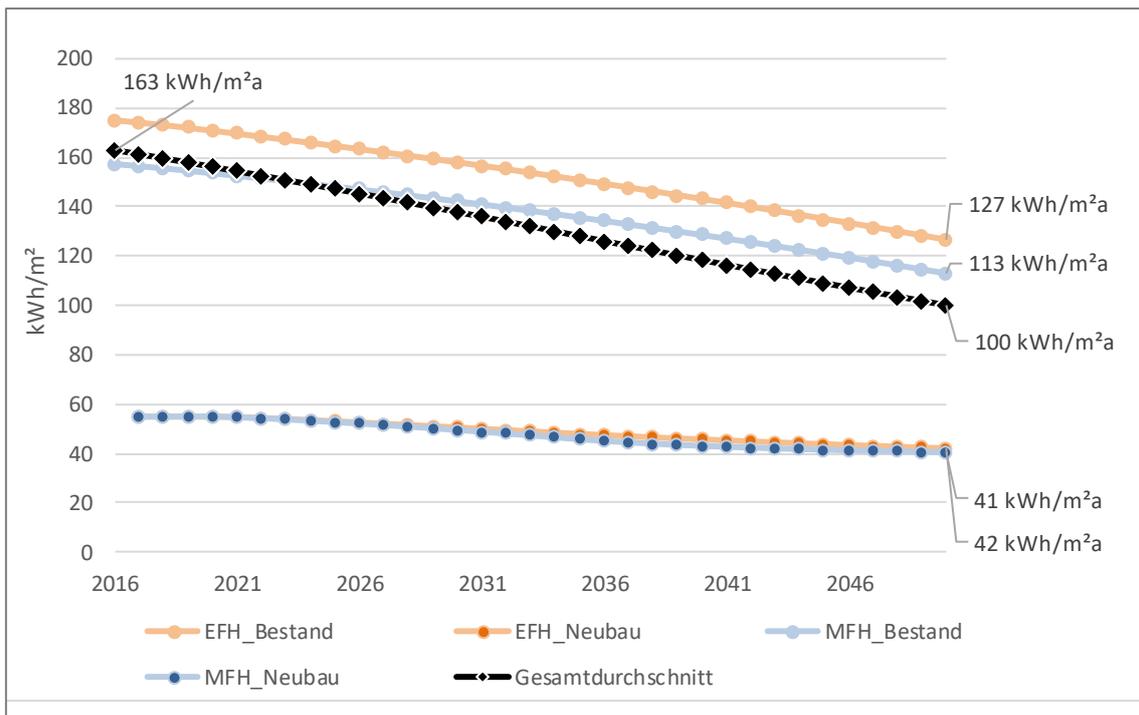


Abbildung 11: Entwicklung des spezifischen Wärmebedarfs (inkl. Warmwasserbereitung) der Gebäude bis zum Jahr 2050

Abbildung 11 zeigt, dass sich der durchschnittliche spezifische Wärmebedarf aller Gebäude unter den getätigten Annahmen von $163 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ auf $100 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ reduziert. Der spezifische Wärmebedarf der EFH wird einen Wert von $127 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ erreichen, während sich der Wert der Mehrfamilienhäuser auf $113 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ reduziert. Der durchschnittliche spezifische Wärmebedarf aller bis zum Jahr 2050 errichteten Neubauten wird im Jahr 2050 in Bezug auf die getroffenen Annahmen bei $41 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ liegen.

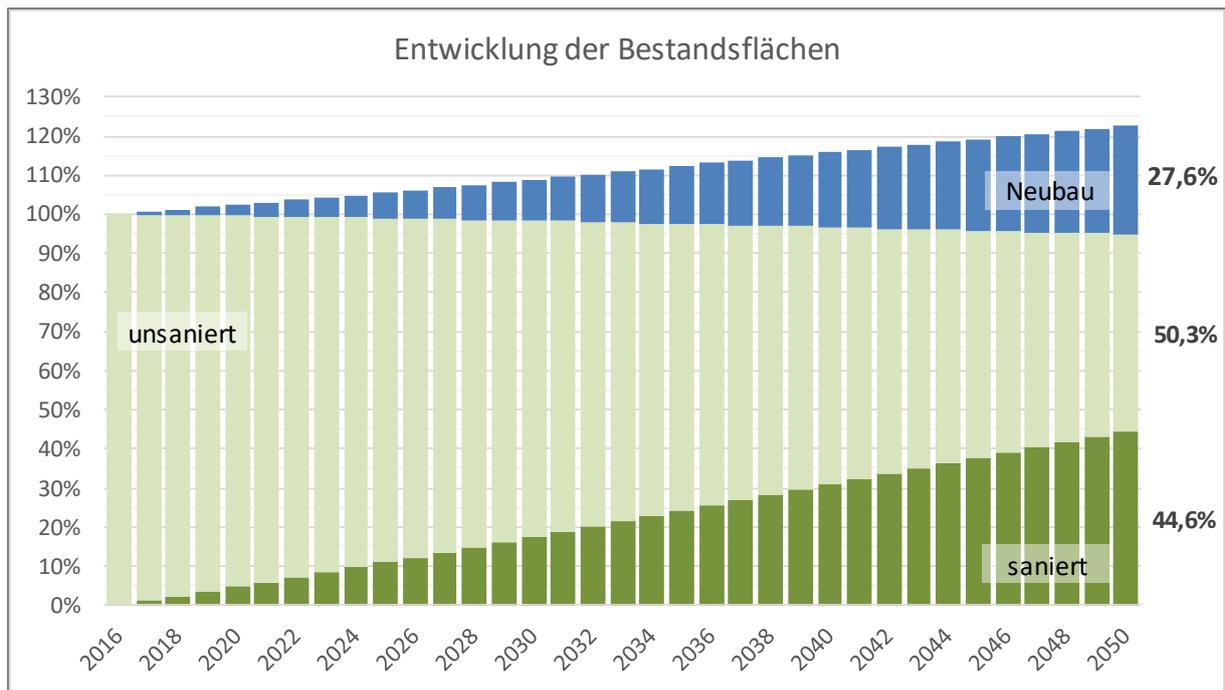


Abbildung 12: Entwicklung des Gebäudebestands

In der Abbildung 12 wird deutlich, dass vom derzeitigen Gebäudebestand im Jahr 2050 lediglich 50,3% der Gebäude noch nicht energetisch saniert sein werden. Ein Anteil von 44,6% wird in diesem Zeitraum energetisch saniert. Ergänzt wird der Bestand im Jahr 2050 durch einen Anteil von 27,6% Neubauten, die im Zeitraum nach 2016 errichtet werden.

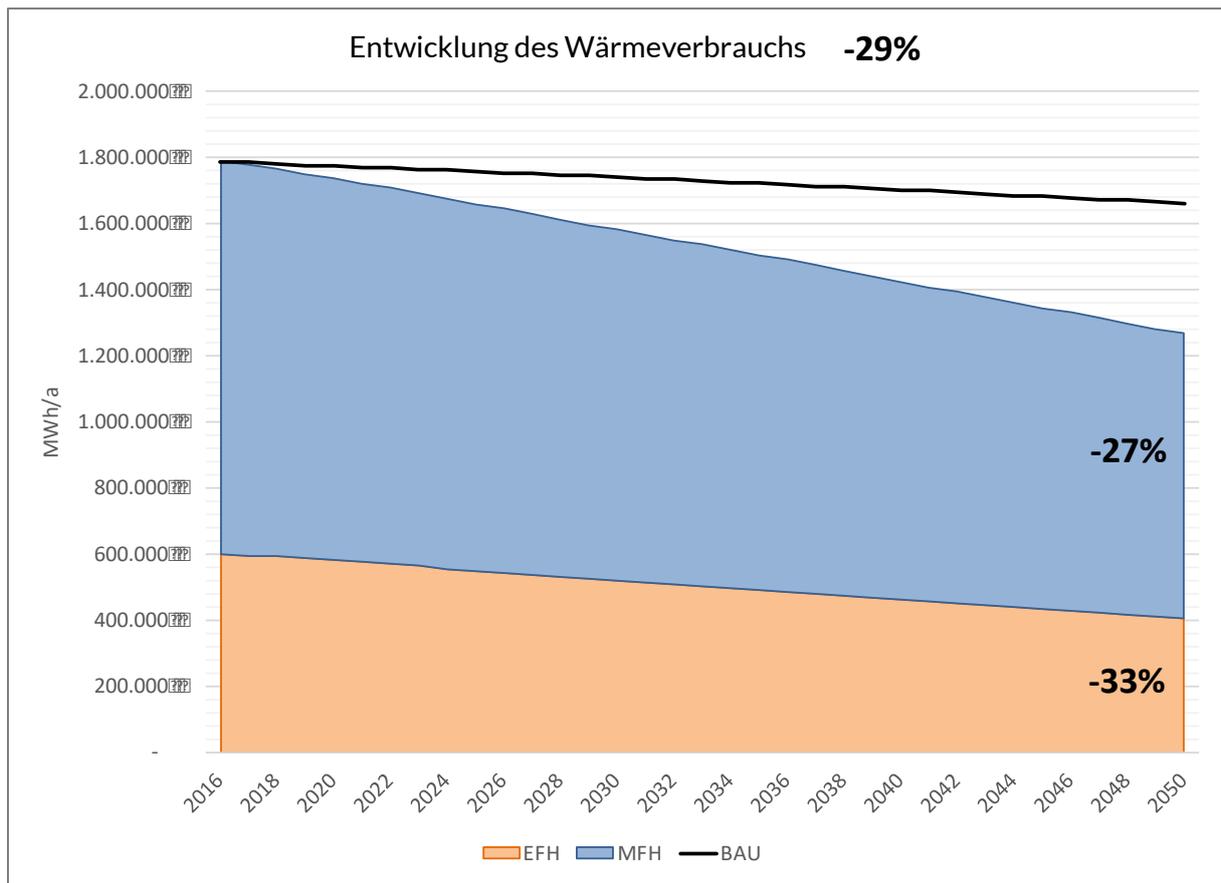


Abbildung 13: Entwicklung des Wärmeverbrauchs (Endenergie inkl. Warmwasser) der Wohngebäude in der Landeshauptstadt Kiel bis zum Jahr 2050

Die Abbildung 13 zeigt, dass die getätigten Annahmen zu einer Reduktion des Wärmebedarfs von insgesamt 29 % bis zum Jahr 2050 führen. Dargestellt sind in der Abbildung die gestapelten Werte des Wärmebedarfs von Ein- und Zweifamilien- sowie Mehrfamilienhäusern. Der Energiebedarf der Einfamilienhäuser reduziert sich ausgehend von einem Bedarf im Jahr 2014 von 600 MWh/a auf 400 MWh/a im Jahr 2050. Dies entspricht einer Reduktion von 33%. Dem gegenüber steht eine Reduktion des Energiebedarfs der Mehrfamilienhäuser von 1200 MWh/a im Jahr 2014 auf einen Wert von etwa 875 MWh/a im Zieljahr. Dies entspricht einer Reduktion von circa 27%.

7. Ideen zur Umsetzungsstrategie

Nach der Entwicklung des Handlungspfads zur Reduzierung des Wärmebedarfs, werden im Kreise der Teilnehmer*innen Ideen diskutiert, wie die Umsetzung der zuvor abgeschätzten Ziele für die Wärmeeinsparung realisiert werden können.

7.1. Beteiligung weiterer Akteure

Es wird von den Teilnehmer*innen der Wunsch geäußert, dass zukünftig weitere Treffen im Kreise von betroffenen Akteuren (wie etwa weiterer in Kiel engagierter Wohnungsbaugenossenschaften oder Wohnungsbauunternehmen) durchgeführt werden. Hierbei wird es als wichtig erachtet, dass sich zukünftig noch mehr Akteure am Austausch von Erfahrungen in Bezug auf die Umsetzung von Maßnahmen beteiligen.

7.2. Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit

Als wichtige Ansatzpunkte für Kampagnen und Informationen zur Sensibilisierung der Gebäudenutzer*innen für das Thema Energiesparen werden der Schulunterricht und Wettbewerbe unter Mieter*innen genannt. Durch geeignete Formate soll den Zielgruppen der „richtige“ Umgang mit dem Gebäude und der darin verbauten Technik vermittelt werden.

7.3. Transferleistungsempfänger-Haushalte

Des Weiteren wird das Mieter-Vermieter-Dilemma im Bereich der Transferleistungsempfängerhaushalte angesprochen. Die derzeitige Situation ist hierbei, dass sowohl die Kosten der Unterkunft (also die Kaltmiete) als auch die als Nebenkosten ausgewiesenen Kosten der Heizung von der Stadt getragen werden. Die Kosten Übernahme der Kosten der Unterkunft durch die Stadt ist jedoch gedeckelt – unabhängig vom energetischen Zustand der Wohnung.

In dieser Konstellation können demnach Situationen auftreten, in der die Stadt den Transferleistungsempfänger*innen die Kaltmiete für eine energetisch unterdurchschnittliche Wohnung finanziert während die Kaltmiete für eine energetisch bessere Wohnung nicht übernommen werden, wodurch die betroffenen Personen gezwungen sind, die energetisch unterdurchschnittliche Wohnung zu beziehen auch wenn sich daraus für die Stadt ein finanzieller Nachteil ergibt, da durch sie auch die erhöhten Kosten der Heizung getragen werden müssen.

Da Sanierungsmaßnahmen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs in der Regel durch eine Anpassung der Kaltmiete refinanziert werden, ergibt sich hier ein Konflikt in Bezug auf die Übernahme der Kosten der Unterkunft. Auch wenn die Summe der übernommenen Kosten nach der Sanierung geringer liegt als vor der Sanierung, könnte diese Maßnahme dazu führen, dass die Mieter*innen aus der sanierten Wohnung ausziehen müssten, wobei ein Wechsel der Mieter*innen nicht im Interesse der Vermieter*innen ist.

Vermieter*innen haben in dieser Situation einen Anreiz dafür, von der energetischen Sanierung abzusehen, da die weiterhin erhöhten Kosten der Heizung durch die Stadt getragen werden. Da dies aufgrund der fehlenden Anreize für die energetische Modernisierung des Wohnraums nicht

im Sinne des Klimaschutzes ist, gilt es, für dieses Dilemma eine Lösung zu finden. Ein Lösungsansatz wäre hierbei, dass die Grenzen der durch die Stadt übernommenen Kaltmiete bei einem verbesserten energetischen Zustand entsprechend nach oben angepasst werden. Hierdurch würde für die Vermieter*innen ein Sanierungshemmnis beseitigt und Mieter*innen müssten auch trotz erfolgter Sanierung ihre Wohnung nicht verlassen.

Dazu kommt, dass die Stadt in der Gesamtbetrachtung sogar von der Reduzierung der durch sie zu tragenden Kosten der Heizung profitieren könnte, wenn die Kosteneinsparungen im Bereich der Heizung die Zusatzkosten im Bereich der Kaltmiete übersteigen sollten.

7.4. Klimafreundliche Bauweise

Es wird seitens einer Teilnehmerin kritisiert, dass die „graue Energie“ zur Herstellung der Gebäude-Bauteile im Rahmen der Konzepterstellung keine Berücksichtigung findet und so Themen wie etwa die CO₂-Bindung durch Holzbau keine zusätzliche Bedeutung erhält.



Abbildung 14 Die Workshopteilnehmer*innen während der Diskussion

8. Fazit und Ausblick

Mit den Ergebnissen des Workshops liegt eine Grundlage für die weitere Entwicklung der Klimaschutzstrategie für die Landeshauptstadt Kiel vor. Im Sinne einer sektorübergreifenden Gesamtbewertung werden die erarbeiteten Szenarien zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs im Bestand der Wohngebäude weiteren Bewertungen unterzogen werden. Nach Durchführung des Workshops „CO₂-neutrale Energieversorgung“ kann abgeschätzt werden, welche Kosten der Wärmeversorgung im Jahr 2050 zugeschrieben werden können. Im Sinne einer integrierten Gesamtstrategie kann dann abgeschätzt werden, ob sich zusätzliche Maßnahmen zur Reduzierung des Wärmeverbrauchs über die ermittelten 29 % hinaus für die Kieler Wohnungswirtschaft wirtschaftlich rechnen werden. Auf dieser Grundlage und vor dem Hintergrund der Zielsetzung „Halbierung des Endenergieverbrauchs bis zum Jahr 2050 im Vergleich zum Jahr 1990“ werden die im Workshop erarbeiteten Zielwerte dann erneut validiert.

Es wird deutlich, dass für den weiteren Verlauf des Projekts „Masterplan 100 % Klimaschutz“ die Beteiligung weitere Akteure aus der Wohnungswirtschaft in der Landeshauptstadt Kiel wichtig ist. Positive Beispiele, gute sowie auch schlechte Erfahrungen im Bereich der Gebäudesanierung könnten in diesem Kreis ausgetauscht und diskutiert werden, um gemeinsam weiter für das Ziel einer CO₂-neutralen Landeshauptstadt Kiel im Jahr 2050 zu arbeiten.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass der im Rahmen des Projekts „Masterplan 100 % Klimaschutz“ entwickelte Maßnahmenplan ohnehin in einem regelmäßigen Abstand von mehreren Jahren an die sich verändernden Rahmenbedingungen (z.B. durch die Entwicklung der Energieträgerpreise oder den technologischen Fortschritt) angepasst werden muss. Auch für diese Aufgabe stellt die Wohnungswirtschaft für die Landeshauptstadt Kiel einen wichtigen Partner dar.

9. Quellen

ARGE (2012). Gebäudetypologie Schleswig-Holstein *Bauen in Schleswig-Holstein Band 47*. Kiel: Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

ARGE (2009). Unsere alten Häuser sind besser als ihr Ruf. *Mitteilungsblatt* September 2009. Kiel: Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e.V.

Landeshauptstadt Kiel (2015). *Masterplan Wohnen* für Kiel. Mehr Wohnungen für die wachsende Stadt Kiel – bezahlbar für alle Kielerinnen und Kieler!

Landeshauptstadt Kiel (2016). Bürger- und Ordnungsamt der Landeshauptstadt Kiel, Abteilung Statistik