



Bundesinstitut  
für Bau-, Stadt- und  
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen  
und Raumordnung

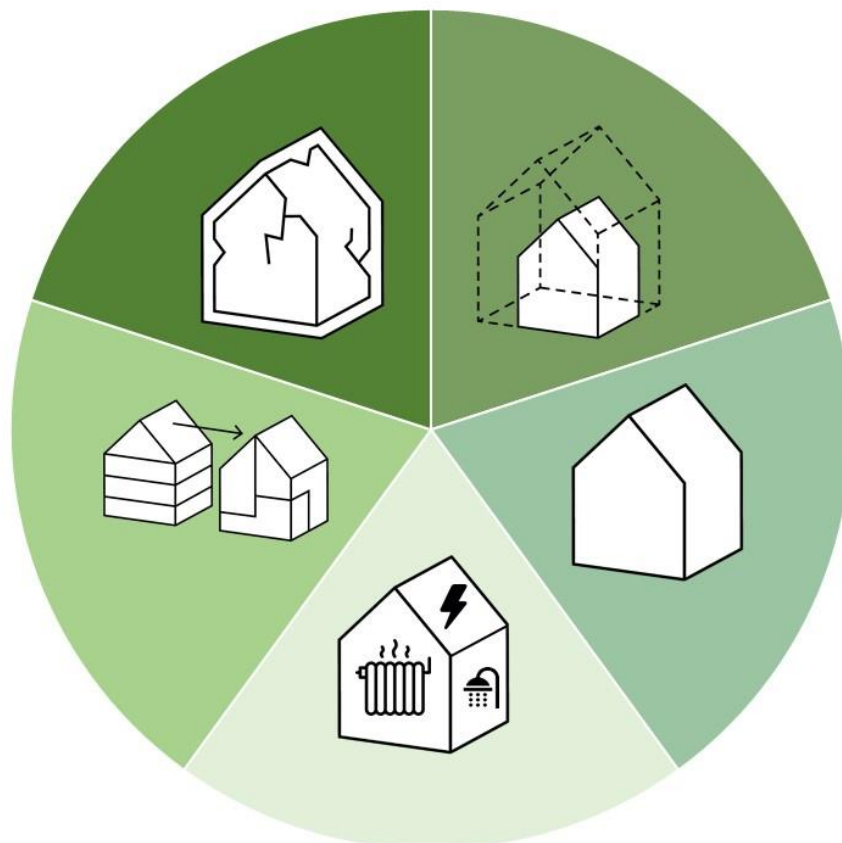


BBSR-  
Online-Publikation  
09/2023

# Unterstützung von Suffizienz- ansätzen im Gebäudebereich

von

Patrick Zimmermann  
Dr. Lars-Arvid Brischke  
Anja Bierwirth  
Michael Buschka



# Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich

Das Projekt des Forschungsprogramms „Zukunft Bau“ wurde vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Auftrag des Bundesministeriums für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (BMWSB) durchgeführt.

## IMPRESSUM

### Herausgeber

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)  
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR)  
Deichmanns Aue 31–37  
53179 Bonn

### Wissenschaftliche Begleitung

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung  
Referat WB 2 „Instrumente zur Emissionsminderung im Gebäudebereich“  
Monika Schröder (Projektleitung)  
monika.schroeder@bbr.bund.de

### Autorinnen und Autoren

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg  
Dr. Lars-Arvid Brischke (Projektleitung)  
lars.brischke@ifeu.de

BTU Cottbus-Senftenberg, FG Entwerfen und Energieeffizientes Bauen  
Patrick Zimmermann  
patrick.zimmermann@b-tu.de

Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie  
Anja Bierwirth  
anja.bierwirth@wupperinst.org  
Michael Buschka  
michael.buschka@wupperinst.org

### Stand

September 2022

### Bildnachweis

Titelbild: Eigene Darstellung auf Basis von IFUB / Sebastian Struch, Flaticon.com: Nikita Golubev, fstudio, Freepik  
Urban Catalyst: S. 29; ina Planungsgesellschaft mbH: S. 30; Mariette Beyeler: S. 30; DGJ Architektur: S. 31; Katharina Wernli: S. 32

### Vervielfältigung

Alle Rechte vorbehalten

Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des Herausgebers übereinstimmen.

### Zitierweise

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR) (Hrsg.), 2023:  
Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich. BBSR-Online-Publikation 09/2023, Bonn.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Kurzfassung</b>	<b>6</b>
<b>Abstract</b>	<b>8</b>
<b>1 Einführung</b>	<b>10</b>
1.1 Nachhaltigkeitsziele auf Bundesebene	10
1.2 Suffizienz, Konsistenz und Effizienz als komplementäre Strategien	11
1.3 Reduktion, Substitution, Anpassung – prinzipielle Ansatzpunkte für Suffizienz	12
1.4 Suffizienz im Gebäudebereich	13
1.5 Suffizienz im Planungsprozess	17
1.6 Zielstellung und Untersuchungsrahmen	20
<b>2 Status quo</b>	<b>21</b>
2.1 Umweltwirkungen	21
2.2 Gebäudebestand und Bautätigkeit	21
2.3 Bisherige Nachhaltigkeitsbemühungen	22
2.4 Sozio-ökonomische Rahmenbedingungen	24
2.5 Politisch-rechtliche Rahmenbedingungen und Strategien	26
2.6 Gebäudesuffizienz in der Praxis	29
2.7 Aktuelle Positionen und Forschung zu Suffizienz	33
2.8 Barrieren	34
<b>3 Potenziale von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich</b>	<b>36</b>
3.1 Stand der Forschung	36
3.2 Vorgehen	39
3.3 Wohnflächen	40
3.4 Treibhausgasemissionen	44
3.5 Energiebedarf	56
3.6 Ressourcenbedarf	57
3.7 Flächeninanspruchnahme	62
3.8 Zwischenfazit	65
<b>4 Politikinstrumente</b>	<b>66</b>
4.1 Vorgehensweise	66
4.2 Kommunikation von Suffizienz: Sensibilisierung, Information, Vorbildwirkung	69
4.3 Förderung von Suffizienz in der Beratung, bei der Integration in die Planung und Maßnahmenumsetzung	78
4.4 Impulse für die Integration von Suffizienzansätzen in rechtliche Rahmenbedingungen und bundesweite Standards	91
<b>5 Kombination von Maßnahmen zu Politikpaketen</b>	<b>96</b>
5.1 Politikpaket zur Reduktion des „Remanenzeffektes“ und Förderung des „lebensphasengerechten Umbaus“	96
5.2 Bestandsentwicklung ganzheitlich erleichtern	96
5.3 Bedarfsgerechte Umzüge und Wohnungstausche anreizen	97
<b>6 Fazit und Ausblick</b>	<b>98</b>

<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>100</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>119</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>120</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis</b>	<b>121</b>
<b>Anhang</b>	<b>123</b>

## Kurzfassung

Der Gebäudebereich steht nicht nur aufgrund seiner Umweltwirkungen vor großen Herausforderungen. Bei der Einhaltung der Klima- und Nachhaltigkeitsziele spielen auch die mit langen Lebens- und Nutzungsdauern von Gebäuden einhergehenden Investitionszyklen eine entscheidende Rolle. Politische und planerische Maßnahmen werden bislang hauptsächlich im Rahmen von Effizienz- und Konsistenzstrategien entwickelt und umgesetzt, um Umweltwirkungen zu minimieren. Die Suffizienzstrategie erfährt im Vergleich dazu eine deutlich geringere Aufmerksamkeit. Ziel dieses Vorhabens ist es deshalb, Suffizienz für den Gebäudebereich zu definieren, geeignete technische und organisatorische Ansätze zu ihrer Unterstützung zu identifizieren sowie Vorschläge zu ihrer Verankerung in politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen und Instrumenten zu erarbeiten und exemplarisch darzustellen.

Im Einführungskapitel werden zunächst Nachhaltigkeitsziele und -strategien gesamthaft betrachtet. Auf dieser Basis wird Suffizienz allgemein und anschließend mit Bezug zum Gebäudebereich definiert. Dabei wird Gebäudesuffizienz in bauliche Suffizienz und Energiesuffizienz unterteilt und mit Hilfe von fünf übergeordneten Zielen weiter konkretisiert:

- Bestandsentwicklung vor Neubau
- Reduktion des Pro-Kopf-Flächenbedarfs
- Anpassbarkeit
- Lowtech
- Energiesparendes Nutzungsverhalten

Darüber hinaus werden eine Begriffsdefinition zur Suffizienzpolitik im Gebäudebereich, eine Systematik zur Verankerung von Suffizienz im Planungsprozess sowie Zielstellung und Untersuchungsrahmen der Studie vorgestellt.

Kapitel 2 zeigt den Status quo der ökologischen, sozio-ökonomischen und politischen Rahmenbedingungen im Gebäudebereich. Anhand von Leuchtturmprojekten für Suffizienz werden Umsetzungsmöglichkeiten exemplarisch aufgezeigt. Aktuelle Vorschläge von Unterstützerinnen und Unterstützern sowie Initiativen für Suffizienz im Gebäudebereich finden sich ebenso in diesem Kapitel wie die Darstellung der wichtigsten Barrieren für die Umsetzung von Suffizienz.

Kapitel 3 beschäftigt sich mit den Potenzialen zur Reduktion der Umweltwirkungen von Gebäuden durch Suffizienzansätze. Nach einer Übersicht zum Stand der Forschung werden mit unterschiedlichen Methoden mögliche Umweltentlastungen durch Suffizienzmaßnahmen im Gebäudebereich beziffert, wobei die Kategorien Wohnflächen, Treibhausgas-Emissionen, Energie-, Ressourcen- und Flächenbedarf berechnet und unterschiedliche Suffizienzszenarien zugrunde gelegt werden. Daraus ergeben sich erste Quantifizierungen für das bisher vernachlässigte Feld der Suffizienzmaßnahmen im Gebäudebereich. Die Berechnungen zeigen, dass vor allem eine Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche Einsparungen erzielen kann. Im besten Fall sinken die jährlichen THG-Emissionen im Gebäudebetrieb um rund 11 Mio. Tonnen und bei den grauen Emissionen um rund 9 Mio. Tonnen.

In Kapitel 4 werden aus Sicht der Forschungsnehmer wirksame Politikinstrumente beschrieben, mit denen sich die quantifizierten Potenziale adressieren und ausschöpfen lassen. Anhand einer Literaturrecherche konnten Steckbriefe zu Politikansätzen und -instrumenten in folgenden Handlungsfeldern zusammengestellt werden:

- Nationale Effizienz- und Suffizienzstrategie
- Suffizienzorientierte Öffentlichkeitsarbeit und bundesweite Kampagne
- Suffizienz in Bundesgebäuden
- Integration von Suffizienz in kommunale Planungsprozesse

- 
- Integration von suffizienzorientierten Inhalten in Beratungsangebote
  - Suffizienz-gewichtete Förderlandschaft
  - Anpassungen im Bau- und Planungsrecht
  - Weiterentwicklung Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Für eine bestmögliche Wirksamkeit sollten einzelne Instrumente, die sich gegenseitig verstärken, bedingen oder aufeinander aufbauen, in Paketen kombiniert werden. Durch komplementäres Zusammenwirken lässt sich so eine maximale Potenzialausschöpfung erreichen. Die Politikpakete werden in Kapitel 5 beschrieben.

## Abstract

The building sector faces major challenges in meeting climate and sustainability targets due to its large environmental impacts and the investment cycles associated with long life cycles of buildings. Previous political and planning measures are mainly developed and implemented within the framework of efficiency and consistency strategies to reduce environmental impacts. In comparison, the sufficiency strategy receives much less attention. Therefore, the aim of this project is to define sufficiency for the building sector, to identify suitable technical and organisational approaches to support it, and to develop and exemplify proposals to integrate it into political and legal frameworks and instruments.

In the introductory chapter, sustainability goals and strategies are first considered in their entirety. On this basis, sufficiency is defined in general and then with reference to the building sector. Building sufficiency is subdivided into structural and energy sufficiency and further concretised with the help of five overarching goals:

- Development of existing buildings before new construction
- Reduction of per capita space requirements
- Adaptability
- Lowtech
- Energy-saving usage behaviour

In addition, a definition of sufficiency policy in the building sector, a system for anchoring sufficiency in the planning process as well as the objective and scope of the study are presented.

Chapter 2 shows the status quo of the ecological, socio-economic and political framework conditions in the building sector. Using lighthouse projects for sufficiency as examples, implementation possibilities are shown. In addition, an overview of current proposals by supporters and initiatives for sufficiency in the building sector is given. Finally, the most important barriers to the implementation of sufficiency are identified.

Chapter 3 deals with the potential for reducing the environmental impacts of buildings through sufficiency approaches. First, an overview of the current state of research is given. Then, using different methods, possible environmental benefits of sufficiency measures in the building sector are quantified, whereby the categories of living space, greenhouse gas emissions, energy, resource and space requirements are calculated and different sufficiency scenarios are used as a basis. As a result, the first quantifications are available for the previously neglected field of sufficiency measures in the building sector. The calculations show that above all a (significant) reduction in per capita living space can achieve savings. In the best case, the annual GHG emissions in building operation decrease by around 11 million tonnes and in grey emissions by around 9 million tonnes.

In Chapter 4, effective policy instruments are described from the perspective of the research participants, with which the quantified potentials can be addressed and exploited. Based on a literature review, profiles of policy approaches and instruments in the following fields of action were compiled:

- National efficiency and sufficiency strategy
- Sufficiency-oriented public relations work and nationwide campaign
- Sufficiency in federal buildings
- Integration of sufficiency in municipal planning processes
- Integration of sufficiency-oriented content in advisory services
- Sufficiency-weighted funding landscape



- Adaptations in building and planning law
- Further development of the Building Energy Act (GEG)

For the best possible effectiveness, individual instruments that reinforce or condition each should be combined in packages. Through complementary interaction, maximum potential can be achieved. The policy packages are described in Chapter 5.

# 1 Einführung

## 1.1 Nachhaltigkeitsziele auf Bundesebene

In einem Modell der Nachhaltigkeit wird das sozio-kulturelle System als Teilmenge des ökologischen Systems und das technisch-ökonomische System als Teilmenge des sozio-kulturellen Systems betrachtet. Suffizienz, an der Schnittstelle zwischen sozio-kulturellem und ökologischem System, zielt darauf ab, die ausreichende Befriedigung menschlicher Bedürfnisse aller mit der langfristigen Erhaltung stabiler Lebensgrundlagen durch intakte Ökosysteme in Einklang zu bringen. (vgl. Abbildung 1).

In Rockström (2015) werden neun planetare Grenzen beschrieben und quantifiziert, deren Einhaltung einen sicheren Handlungsraum für die Menschheit bewahrt. Sechs dieser Grenzen sind gemäß Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2022) bereits überschritten, und es besteht dringender Handlungsbedarf. Raworth (2018) verbindet in ihrem Konzept der „Donut-Ökonomie“ die Einhaltung planetarer ökologischer Grenzen mit den Anforderungen an einen sicheren und gerechten Raum für würdevolles menschliches Leben im globalen Maßstab. Dazu ergänzt sie die planetaren ökologischen Grenzen um elf soziale Grenzen im Sinne von zivilisatorischen Mindeststandards, die das gesellschaftliche Fundament für das menschliche Zusammenleben bilden und nicht unterschritten werden sollten. Der Ring („Donut“) zwischen sozialen Grenzen, die nicht zu unterschreiten sind, und ökologischen Grenzen, die nicht überschritten werden sollten, stellt im Sinne der Suffizienz das richtige Maß für Lebens- und Wirtschaftsweisen dar, die mit einer nachhaltigen Entwicklung im Einklang stehen.

Die Einhaltung der ökologischen und sozialen Grenzen wird durch die Agenda 2030 der Vereinten Nationen mit ihren 17 Zielen für eine nachhaltige Entwicklung (Vereinte Nationen 2016) adressiert. Diese „Sustainable Development Goals“ (SDG) umfassen dementsprechend ökologische, soziale wie auch ökonomische Aspekte. Zur Erreichung dieser Ziele werden von der Bundesregierung eigene Zielsetzungen definiert. Dabei beschreibt die folgende Auswahl die für den Gebäudebereich relevanten Ziele. Mit dem Anspruch, den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur möglichst auf maximal 1,5 °C gegenüber 1990 zu begrenzen, hat die Bundesregierung mit der Aktualisierung des Klimaschutzgesetzes 2021 das Ziel der Treibhausgasneutralität auf 2045 vorverlegt (Bundesregierung 2019). Damit sollen bis 2030 die Emissionen um 65 % gegenüber dem Jahr 1990 sinken. Dementsprechend wurden auch die Sektorziele angepasst, sodass die Minderungen der Treibhausgasemissionen gegenüber 1990 für die Energiewirtschaft 77 %, die Industrie 58 % und den Gebäudesektor 68 % betragen (Wilke 2013a). Um das 1,5-Grad-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 67 % einzuhalten, beträgt das verbleibende Budget für Treibhausgasemissionen, die ab 2022 noch in die Atmosphäre gelangen dürfen, 2 Gt (Hornberg et al. 2022).

Ein weiterer wesentlicher Aspekt im Baubereich ist der Ressourcenschutz. Ein wesentlicher Indikator ist hierbei die Gesamtrohstoffproduktivität, der die Effizienz der Rohstoffnutzung beschreibt. Er bezieht alle Stoffe ein, die für die Herstellung des am Ende importierten und / oder genutzten Produkts benötigt wurden. Einfach ausgedrückt kann man fragen: Wie viele Güter werden aus wie vielen Rohstoffen erzeugt? Je höher der Wert, umso effizienter werden Rohstoffe also genutzt.

Laut Umweltbundesamt stieg die Gesamtrohstoffproduktivität von 2010 bis 2018 um knapp 8 %. Gemäß der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung soll der Faktor von 2010 bis 2030 pro Jahr um 1,6 % wachsen. Aktuell liegt er mit durchschnittlich 1 % pro Jahr allerdings niedriger (Wilke 2013b). Der Indikator gibt damit allerdings noch keinen Hinweis auf den absoluten Verbrauch von Rohstoffen, d. h., auch wenn sich die Gesamtrohstoffproduktivität erhöht – und damit verbessert – kann diese Entwicklung durch den absoluten Mehrkonsum von Materialien und Gütern konterkariert werden und in der Summe zu einem steigendem Rohstoffverbrauch führen.

Schließlich ist aus ökologischer Sicht das Ziel, die Neuinanspruchnahme von Flächen in Deutschland zu senken, für das Thema Bauen und Wohnen sehr relevant. Die Bundesregierung möchte den Flächenverbrauch von aktuell 54 Hektar pro Tag bis 2030 auf unter 30 Hektar senken. Bis zum Jahr 2050 sollen netto keine

weiteren Flächen in Anspruch genommen werden, es soll eine Flächenkreislaufwirtschaft erreicht sein (BMUB 2016).

Diese Ziele stehen auf den ersten Blick in Konkurrenz zu dem im Koalitionsvertrag der Bundesregierung festgesetzten Ziel, als Reaktion auf den bestehenden Mangel an bezahlbarem Wohnraum in Wachstumsregionen in Deutschland pro Jahr 400.000 neue Wohneinheiten zu schaffen. Auf den zweiten Blick aber wird deutlich, dass eine Harmonisierung dieses Zielkonflikts möglich ist, wenn geklärt wird, wo wie viel und welcher Wohnraum benötigt wird, und wie dieser möglichst durch eine optimierte Nutzung bestehender Gebäude, Nachverdichtung, Umnutzung und Konversion bereits bebauter Flächen und andere ressourcen- und flächenschonenden Ansätze entwickelt werden kann.

## 1.2 Suffizienz, Konsistenz und Effizienz als komplementäre Strategien

Als Suffizienz werden Nutzungs- und Konsummuster bezeichnet, die eine ausreichende Bedürfnisbefriedigung für alle ermöglichen und dabei gewährleisten, dass Ressourcenverbrauch und Umweltwirkungen innerhalb der ökologischen Tragfähigkeit der Erde bleiben. Suffizienz steckt damit das für eine nachhaltige Entwicklung einzuhaltende absolute Maß sozialer und ökologischer Wirkungen von Verhalten, Alltagspraktiken, Konsum- und Handlungsweisen und für langfristig global verträgliche Lebens- und Wirtschaftsweisen ab, das von den beiden anderen Nachhaltigkeitsstrategien Effizienz und Konsistenz nicht oder nicht prioritär adressiert wird.

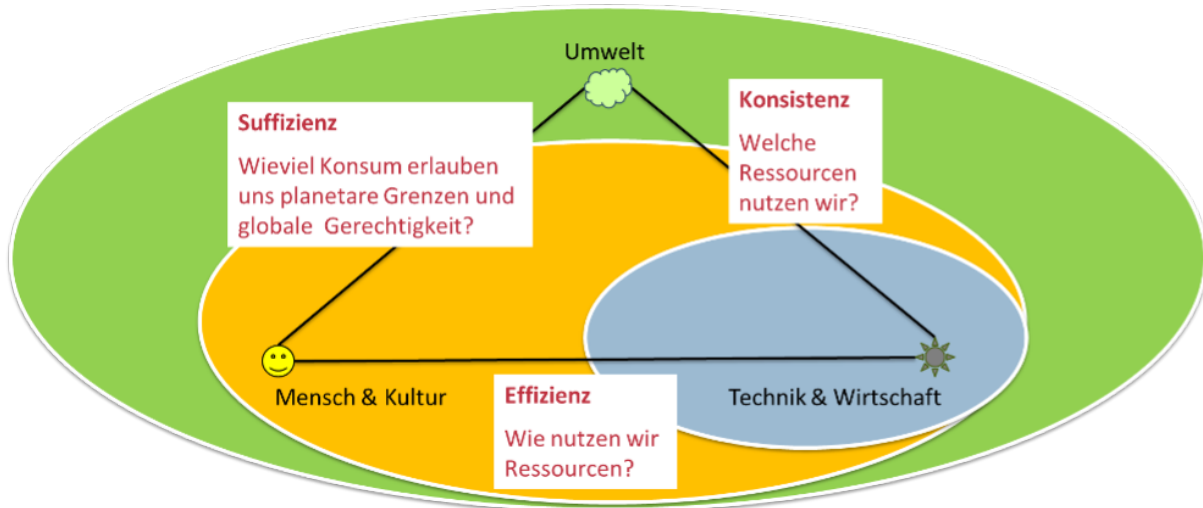
Als Suffizienzstrategie wird die Planung und Umsetzung von technischen, organisatorischen und motivationalen Maßnahmen bezeichnet, die Bürgerinnen und Bürger im Allgemeinen und Verbraucherinnen und Verbraucher, Technikanwenderinnen und -anwender sowie Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger im Speziellen befähigen, sich suffizient zu verhalten und ihre Handlungs-, Lebens- oder Wirtschaftsweisen an Suffizienz auszurichten. Ziele, Parameter und Randbedingungen der Strategie werden so festgelegt, dass sie die Kriterien für Suffizienz, d.h. eine ausreichende Befriedigung menschlicher Bedürfnisse unter Einhaltung planetarer Grenzen (siehe Abschnitt 1.1), erfüllen.

Suffizienz setzt damit schwerpunktmäßig auf der Nachfrageseite an, und Suffizienzstrategien müssen grundsätzlich von menschlichen Bedürfnissen abgeleitet und entwickelt werden. Im Gegensatz zur relativen und auf Technik bezogenen Größe der Effizienz integriert die Suffizienz absolute soziale und ökologische Größen. Die übergeordnete Fragestellung der Suffizienz nach dem „richtigen Maß“ lautet deshalb: Wie viel und welche Art von Konsum erlauben uns planetare Grenzen und eine langfristige globale Verteilungsgerechtigkeit?

Suffizienzpolitik operationalisiert die absoluten Grenzen vom globalen auf den lokalen Maßstab und übersetzt sie in Rahmenbedingungen für das individuelle Handeln: Zwischen ausreichender Bedürfnisbefriedigung für alle und ökologischen Grenzen liegt der Maßstab für suffizientes Alltagshandeln und Konsumieren. Suffizienz, Effizienz und Konsistenz ergänzen sich als Strategien und Politiken komplementär (Abbildung 1).

Im Bereich Energie und Klimaschutz kommt es darauf an, die Energiebedarfe und Treibhausgasemissionen auf der Nachfrageseite mit Suffizienzstrategien zu minimieren, um damit auch den Ausbau- und Speicherbedarf für erneuerbare Energien (Konsistenz) und gleichzeitig den damit verbundenen Flächen- und Ressourcenbedarf sowie Eingriffe in Ökosysteme zu minimieren.

Abbildung 1  
Suffizienz, Konsistenz, Effizienz – komplementäre Nachhaltigkeitsstrategien



Quelle: eigene Darstellung

Die Maximierung der Effizienz der Energiewandler und -speicher stellt auf der gesamten Kette von der Energieerzeugung über die Übertragung, Verteilung, Speicherung bis zur Energieanwendung die Minimierung der technischen Energieverluste sicher. Durch komplementäres Zusammenspiel der drei Strategien lässt sich der absolute Primärenergieverbrauch rechtzeitig und richtungssicher im Sinne der Nachhaltigkeit auf das notwendige Minimum reduzieren. Gleichzeitig werden dadurch Reboundeffekte wirkungsvoll begrenzt.

### 1.3 Reduktion, Substitution, Anpassung – prinzipielle Ansatzpunkte für Suffizienz

Zur Umsetzung von Suffizienz können die folgenden prinzipiellen Ansatzpunkte unterschieden werden (vgl. Brischke et al. 2016):

**Reduktion** meint die quantitative Verringerung der Nachfrage oder der Inanspruchnahme von Techniknutzen, Konsumgütern oder Dienstleistungen und der damit verbundenen Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche. Reduktion kann z.B. durch geringere Temperaturen in den Wohnräumen während der Heizperiode oder durch die Entscheidung für eine Wohnung mit einer kleineren Wohnfläche pro Kopf realisiert werden.

Als **Substitution** wird die qualitative Veränderung der Bedürfnisbefriedigung einhergehend mit einer Reduktion der Umweltwirkungen oder des Flächen- und Ressourcenverbrauchs verstanden. Als Beispiel für einen Substitutionsansatz kann das Sharing von Räumen genannt werden. Statt allein zu wohnen und damit Bad, Küche und Waschraum allein zu nutzen, können diese Räume gemeinschaftlich innerhalb einer Wohngemeinschaft genutzt werden.

Mit **Anpassung** geht der Abbau von Übermaß bzw. Überdimensionierung und Abstellen von nicht Benötigtem einher. Beispiele dafür sind die Senkung der Raumtemperatur von nicht genutzten Räumen während der Heizperiode, die Mehrfachnutzung von Räumlichkeiten, um Leerstandszeiten zu reduzieren oder flexible Wohnungsgrößen, z. B. durch anmietbare Räume, um die Wohnungsgröße an Veränderungen der Haushaltsgröße anpassen zu können.

Abbildung 2  
Ansatzpunkte für Suffizienz: Reduktion, Substitution, Anpassung



Quelle: Brischke et al. 2016

## 1.4 Suffizienz im Gebäudebereich

Übertragen auf den Gebäudebereich müssen Suffizienzansätze die Bedürfnisse der Menschen nach attraktivem und bezahlbarem Wohnen unter Berücksichtigung der ökologischen Grenzen befriedigen. Dazu gehört sowohl die Einbeziehung des gesamten Gebäude-Lebenszyklus als auch der Qualität des Wohnumfeldes, der Lage, Mobilitätsmöglichkeiten sowie der Länge der Wege zur Arbeit und zu Versorgungs- und Freizeitinfrastrukturen. Es geht dabei nicht nur um eine Flächenreduktion, sondern auch um eine gerechtere Verteilung des Zugangs zu Ressourcen. Für die Einhaltung lokaler und globaler ökologischer Grenzen ist das verbleibende Treibhausgas-Budget und das Erreichen nationaler Klimaschutzziele ein zentrales, jedoch nicht das einzige Kriterium. Darüber hinaus sind der Umgang mit Flächen, die Vermeidung von Netto-Neuersiegelung sowie die durch Gebäude- und Siedlungsstrukturen induzierten Umweltwirkungen, die Waren- und Stoffströme sowie die Inanspruchnahme natürlicher Ressourcen mit einzubeziehen.

Anders als in der klassischen Sektorbetrachtung nach dem Klimaschutzgesetz wird mit dem Gebäudebegriff in diesem Bericht eine Lebenszyklus-Perspektive eingenommen, aus der heraus alle Umweltwirkungen, die es aus Suffizienzperspektive absolut zu reduzieren gilt, eingeschlossen sind. Damit umfasst der Gebäudebereich (analog Bauindustrie, Gebäudesektor oder Immobilienwirtschaft) die Betriebsphase des Gebäudes (Gebäudesektor), die Herstellung der Baustoffe (Industriesektor<sup>1</sup>), das Nutzer:innen-Verhalten (Energiesektor) und entstehende Abfälle (Abfallwirtschafts-Sektor).

Auch wenn der Gebäudebereich sich aus Wohn- und Nichtwohngebäuden zusammensetzt, liegt dieser Studie aufgrund der Datenverfügbarkeit und Relevanz ein Fokus auf Wohngebäude zugrunde. Die Gruppe der Nichtwohngebäude bildet hinsichtlich der Nutzung, Anteile und Art beheizter Flächen, der Volumina und

<sup>1</sup> Dazu zählen die Grundstoff-Industrie, vorgelagerte Zulieferer, die Baustoffindustrie und direkte Emissionen der Bauwirtschaft im Hochbau (Ramseier und Frischknecht 2020).

Bauklassen eine sehr diverse Gruppe, zu denen auch Kleinst- und Bagatellbauten wie Schuppen, Einzelgaragen und Ähnliches zählen. Diese haben zwar im Hinblick auf Flächennutzung und verbaute Materialien eine gewisse Relevanz, nicht aber im Hinblick auf den Energieverbrauch in der Nutzungsphase, werden also überwiegend nicht oder wenig beheizt oder gekühlt. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Datenlage im Bereich der Nicht-Wohngebäude deutlich dünner ist als im Bereich der Wohngebäude. Auch wurden in bisherigen Arbeiten Suffizienzansätze vor allem im Wohngebäudebereich durchgeführt. Und auch, wenn Nicht-Wohngebäude durchaus Potenziale wie Mehrfach- und Umnutzung bieten, können sie im Rahmen der vorliegenden Studie nicht in gleichem Umfang betrachtet werden wie Wohngebäude.

Durch die Entwicklung in Bereichen der Digitalisierung oder flexibler und mobiler Arbeitsweisen, die durch die letzten Jahre während der COVID-19-Pandemie einen besonderen Schub erfahren hat, ist in manchen Bereichen und Gebäudenutzungen die Grenze zwischen Wohnen und Arbeiten weniger scharf. Für zukünftiges Arbeiten stellen also diese Entwicklungen und damit einhergehende Nutzungsintensitäten von Gebäuden und Flächen einen relevanten Aspekt für einen reduzierten Flächenverbrauch dar. Vor diesem Hintergrund sind auch die im weiteren Verlauf diskutierten Pro-Kopf-Wohnflächen (vgl. Tabelle 1) zu sehen.

In Anlehnung an die Dissertation Drebes (2021) werden folgende Begrifflichkeiten definiert:

**Gebäudesuffizienz (GeSu):** Gesamtheit aller Suffizienz-Aspekte im Zusammenhang mit dem Lebenszyklus von Gebäuden; Summe aus BaSu und EnSu

**Bauliche Suffizienz (BaSu):** Suffizienz-Aspekte im Zusammenhang mit der Planung und Errichtung<sup>2</sup> von Gebäuden, Nutzungseinheiten und Räumen; Treibhausgas-Reduktionen werden überwiegend im Industrie-Sektor (insbesondere Baustoffindustrie) und in der Baubranche, d.h. im Bauprozess, realisiert. Dazu zählen u.a. der Fokus auf Bestandserhalt, -erneuerung und -erweiterung, die Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche (Raum- oder Flächensuffizienz) sowie geringe Ausbaustandards.

**Energiesuffizienz (EnSu):** Suffizienz-Aspekte im Zusammenhang mit dem (energie- und ressourcenrelevanten) Betrieb bzw. der Nutzung von Gebäuden; Treibhausgas-Reduktionen werden dem Gebäude- und Energiesektor zugeordnet. Dazu zählt die technische Gebäudeausrüstung und die Ausstattung mit Haushalts- und Elektrogeräten (suffiziente Ausstattung) sowie das Nutzungsverhalten (suffiziente Nutzung).

Neben der Einzelgebäudebetrachtung wurden in den Untersuchungen weitere Skalierungen, in denen Suffizienzansätze umgesetzt werden müssen, ergänzt:

- **Optimierung von Nutzungseinheiten** (Wohnungen, Gewerbeeinheiten): Aufteilung und Nutzung von Flächen, Ausstattung mit und Nutzung von Technik und Geräten
- **Optimierung von Gebäuden** (WG: EZFH, MFH; NWG): Aus-, Um-, Anbau, Aufstockung, Teilung, Wohnungstausch innerhalb des Gebäudes, individuell vs. gemeinschaftlich genutzte Flächen, Mehrfachnutzung von Flächen und Räumen
- **Optimierung auf Quartiersebene**, sofern es direkte Zusammenhänge mit Nutzungseinheiten und Gebäuden gibt (Wohnen und Gewerbe, Strukturen für individuelle und gemeinschaftliche sowie multiple Nutzungsformen, Gestaltung und Anbindung des Umfeldes)

**Optimierung der Schnittstellen:** Verbindungen zu Nachbarquartieren, Anbindung an Mobilitäts- und Versorgungsinfrastrukturen, planerische Konzepte und bauliche Strukturen, die Sharing-Konzepte zum Teilen und Nutzen statt Besitzen ermöglichen, technische und organisatorische Strukturen und Dienstleistungen, die zu suffizientem Verhalten befähigen, die zu Suffizienz anregen, sie ermöglichen, erleichtern und bestärken

Aus den vorangegangenen Ausführungen lassen sich fünf übergeordnete Gebäudesuffizienzziele bzw. Schwerpunktthemen ableiten.

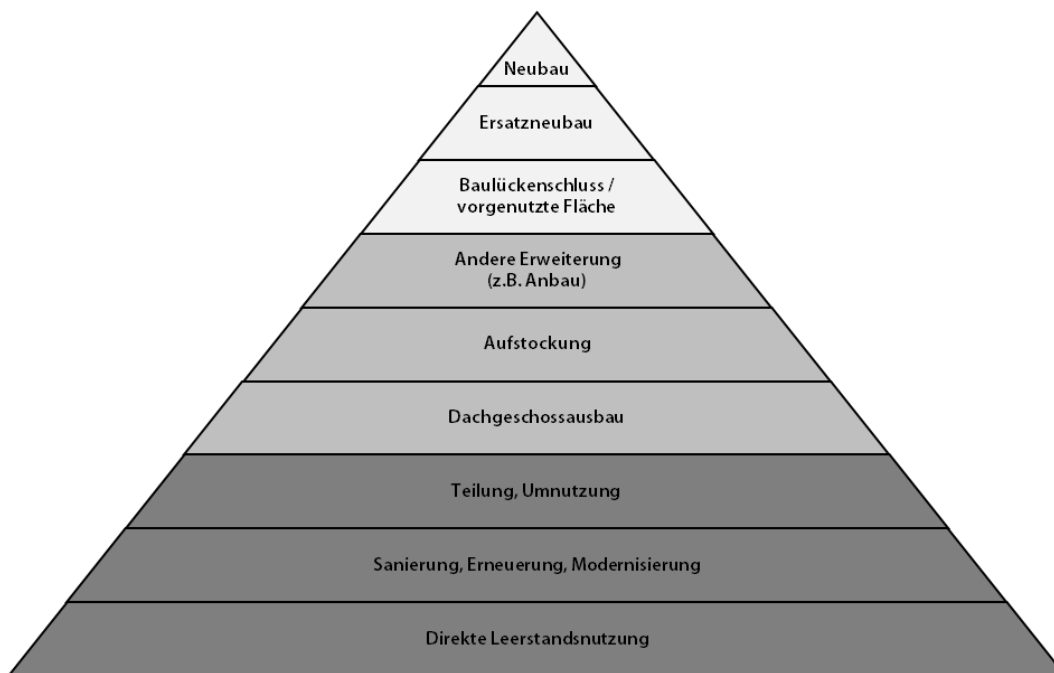
---

<sup>2</sup> Auch im Rückbau finden sich Suffizienzpotenziale, die aber aufgrund ihrer Zuordnung zur Konsistenz an dieser Stelle nicht näher betrachtet werden.

### 1.4.1 Bestandsentwicklung vor Neubau

Die Suffizienz erfordert einen wertschätzenden und bedürfnisorientierten Umgang mit dem Vorhandenen, insbesondere mit bestehender Bausubstanz, gewachsenen Strukturen und bisher ungenutzten Flächen. Dies lässt sich durch die Entscheidungskaskade des Deutschen Städtetags veranschaulichen. Demnach ist die Bestandserhaltung und -erneuerung stets zu priorisieren. Erst wenn dies objektiv nicht möglich ist, kann es um eine Bestandserweiterung gehen. Wenn auch dadurch nicht alle Anforderungen bzw. Bedürfnisse erfüllt werden können, kann ein Neubau erfolgen (Billenstein et al. 2020). Diese Entscheidungskaskade wurde zur erweiterten Suffizienz-Pyramide weiterentwickelt, u. a. auf Basis der elf „Reduce, Reuse, Recycle“-Umbaustategien (Petzet und Heilmeyer 2012), wonach eine Ordnung vom geringsten zum aufwendigsten Eingriff vorgeschlagen wird.

Abbildung 3  
Erweiterte Suffizienz-EntscheidungsPyramide



Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Billenstein et al. 2021

### 1.4.2 Reduktion des Pro-Kopf-Flächenbedarfs

Weiteres zentrales Ziel der Suffizienz im Gebäudebereich ist die Umkehrung des Trends hin zu steigenden Wohnflächen pro Person. Während der deutsche Durchschnitt heute 47 m<sup>2</sup> beträgt, lag er 1979 – zur ersten Weltklimakonferenz – noch bei 32 m<sup>2</sup>, wobei sich aber die Wohnzufriedenheit kaum verändert hat (vgl. Abbildung 8). Basierend auf Zimmermann (2018) wird folgende Einteilung bzgl. der Pro-Kopf-Flächenbedarfe vorgeschlagen (vgl. Tabelle 1). Die Benchmarks sind dabei abgeleitet aus dem aktuellen Wert, der stagnierenden Wohnzufriedenheit sowie ökologischen Überlegungen, wonach die Einhaltung des schweizerischen Ziels einer 2000-Watt-Gesellschaft ab 45 m<sup>2</sup> pro Person unabhängig vom Nutzer:innen-Verhalten und sonstigen Rahmenbedingungen auch bei besonders effizienten und konsistenten Gebäuden kaum mehr und ab 60 m<sup>2</sup> pro Person nicht mehr eingehalten werden kann. Zudem finden sich zahlreiche, architektonisch hochwertige Beispiele für Gebäude und attraktive Wohnformen unter 35 m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Person. Als unterer Grenzwert fungiert eine gesetzliche Mindestgrenze, die in einigen Bundesländern gilt (Zimmermann 2018). Die Pro-Kopf-Wohnfläche kann z. B. durch einen Umzug in eine kleinere Wohnung, einen Wohnungstausch, die Aufnahme von weiteren Personen in den Haushalt oder die Abtrennung einer Wohneinheit und anschließende Untervermietung reduziert werden.

Tabelle 1  
 Benchmarks Pro-Kopf-Flächenbedarfe für das Bedürfnisfeld „Wohnen“

Pro-Kopf-Wohnfläche	Pro-Kopf-Bruttogrundfläche	Einteilung
> 60 m <sup>2</sup>	> 95 m <sup>2</sup>	Nicht nachhaltig
45 bis 60 m <sup>2</sup>	70 bis 95 m <sup>2</sup>	Nicht suffizient
35 bis 45 m <sup>2</sup>	55 bis 70 m <sup>2</sup>	Teilweise suffizient
10 bis 35 m <sup>2</sup>	15 bis 55 m <sup>2</sup>	Suffizient
0 bis 10 m <sup>2</sup>	0 bis 15 m <sup>2</sup>	Minimalistisch

Quelle: Zimmermann 2018

### 1.4.3 Anpassbarkeit

Der Suffizienzbegriff stellt gemäß der o. g. Definition die menschlichen Bedürfnisse in den Vordergrund. Als Strategie zur nachhaltigen Entwicklung betrifft dies aber nicht nur die heutige, sondern auch zukünftige Generationen, deren Bedürfnisse und Vorlieben in Bezug auf Gebäude allerdings nicht genau vorhergesagt werden können. Um Gebäude zukunftsfähig für sich verändernde Rahmenbedingungen bzw. Bedürfnisse zu machen, stellt daher die Anpassbarkeit und Flexibilität den dritten Schwerpunkt der Gebäudesuffizienz dar. Anpassbar oder adaptiv ist ein Gebäude, wenn „gegenüber der Erstnutzung weitere Nutzungsarten [...] in einer zweckdienlichen und möglichst optimalen Form möglich“ sind und diese durch einen „geringen Eingriff in die Bausubstanz“ umgesetzt werden können (Stroetmann et al. 2022). Dies ist z. B. dann der Fall, wenn ein nicht mehr benötigtes Zimmer einer Wohnung aufgrund des Auszugs von Kindern einer anderen Wohnung zugeordnet werden kann oder sich die Umnutzung eines Bürogebäudes zu Wohnungen ohne zerstörende, aufwändige und ressourcenintensive Umbauten vornehmen lässt. Damit bleibt auch zukünftig (Um-)Bauen im Bestand möglich bzw. einfacher als neu zu bauen (s. o.). Anpassbarkeit sollte dabei aber nicht auf die Spitze getrieben, sondern objektspezifisch definiert werden, da „sich aufgrund erhöhter Anforderungen an die Gebäudeparameter (Verkehrslasten, Stützenfreiheit, Erschließung)“ Mehraufwendungen in Bezug auf Ressourcenaufwand und Kosten ergeben können, die den eigentlichen Zielen entgegenstehen (Stroetmann et al. 2022).

### 1.4.4 Lowtech

Der vierte zentrale Suffizienz-Baustein im Gebäudebereich ist der Lowtech-Ansatz, also einfach(es) (Um-)Bauen sowohl auf baustofflich/baukonstruktiver als auch auf gebäudetechnischer Ebene. Ersteres wird durch einfache Aufbauten (u. a. monostoffliche oder monolithische Außenwände, wie z. B. Stampflehmwände oder die tragende Strohballenbauweise) und geringe Ausbaustandards (z. B. Weglassen von Versiegelungen, zusätzlichen Feinputzschichten, Sichtestrich oder Aufputz-Installationen) erreicht. In Bezug auf die TGA ist das Ziel ein „minimalisiertes Technikkonzept, das auf passive Maßnahmen, Selbstregeleffekte, lokale Energienutzung und Vermeidung von Redundanzen setzt und geringfügige Komforteinbußen zugunsten eines wartungsarmen und unkomplizierten Betriebes akzeptiert“ (vgl. auch Referenzprojekt N11 im Kap. 2.6) (Zimmermann 2018).

### 1.4.5 Energie- und ressourcensparendes Nutzungsverhalten

Suffizientes Verhalten der Verbraucher:innen kann prinzipiell auf zwei Ebenen praktiziert werden: Suffizienz bei der Konsumententscheidung bzw. Anschaffung und suffizienter Umgang mit Produkten, Konsumgütern und



Ressourcen über die Nutzungsphase. Auf beiden Ebenen sind Sensibilisierung, Information und Feedback über die Auswirkungen konkreter Verhaltensweisen auf den Energie- und Ressourcenverbrauch notwendig, um Verbraucherinnen und Verbraucher für Suffizienz zu motivieren.

Die erste Ebene stellen Suffizienzerwägungen und -kriterien bei der Anschaffung eines Produktes oder Konsumgutes oder bei Wahl einer Dienstleistung dar. Auf dieser Ebene wird Suffizienz einmalig zum Zeitpunkt der Konsumententscheidung umgesetzt und ist eine grundlegende Weichenstellung für den resultierenden Ressourcen- und Energieverbrauch über die Nutzungsphase. Dies gilt auch für die o. g. Handlungsfelder 1.4.1 bis 1.4.4, für die sich Bürgerinnen und Bürger bei Hauskauf, Eigenheimumbau oder Umzug in eine andere Wohnform entscheiden können. Sensibilisierung und Information können auf dieser Ebene durch Informationskampagnen, Gebäudeenergieausweise, individuelle Sanierungsfahrpläne und Beratungen erreicht werden. Feedback kann gewährleistet werden, wenn Wohneigentümerinnen und -eigentümer sowie Mieterinnen und Mieter die Entwicklung ihres Energieverbrauchs im Vergleich zu vorangegangenen Zeitabschnitten und im Vergleich zu anderen Optionen und Formen des Wohnens erhalten.

Auf der zweiten Ebene wird Suffizienz beim Gebrauch von Produkten und Gütern, beim Umgang mit Energie und weiteren Ressourcen bzw. durch Art, Intensität und Umfang der Inanspruchnahme von Dienstleistungen oder Techniknutzen praktiziert. Dies erfordert ein kontinuierliches Bewusstmachen bzw. eine dauerhafte Anpassung von Alltagspraktiken und Routinen an Suffizienzkriterien. Die Sensibilisierung auf dieser Ebene kann allgemein durch Kampagnen und Preissignale erfolgen. Wirkungsvoller ist jedoch die Transparenz über die Entwicklung des eigenen Energieverbrauchs und ein zeitnahes Feedback, wenn Verhalten oder Alltagsroutinen geändert wurden. Hierfür ist die Einführung der monatlichen Heizinformation (Brischke et al. 2021) in Wohnungen mit fernablesbaren Ausstattungen zur Verbrauchserfassung gemäß der Heizkostenverordnung 2021 (Bundesrat 2021) ein wichtiger Baustein.

Für das Themenfeld Raumheizung, -klimatisierung und -lüftung sind folgende Suffizienzkriterien relevant:

- Angemessene Raumtemperaturen für genutzte Wohnräume im Rahmen einer individuellen Behaglichkeitstoleranz (Heizperiode: 19 bis 21 °C, Sommerklimatisierung: 25 bis 27 °C)
- Adäquate Raumtemperaturen in Abhängigkeit der Nutzungsart: Angemessene Raumtemperaturen für Schlafzimmer, Küche und Badezimmer
- Adäquate Raumtemperaturen in Abhängigkeit der Nutzungszeiten: Reduktion oder Abschaltung von Heizung und Klimatisierung in selten genutzten Räumen oder während längerer Abwesenheitszeiten
- Richtiges Lüftungsverhalten in Abhängigkeit der Gebäude-, Heizungs- und Lüftungsart: Ausreichende Luftwechselrate, ohne das Gebäude im Sommer aufzuheizen und im Winter auszukühlen, bei hocheffizienten Gebäuden mit mechanischer Lüftung Anpassung des Heizungs- und Lüftungsverhaltens, z. B. Fenster geschlossen halten, keine manuelle Lüftung mehr, keine manuelle Tag- oder Nachtabsenkung der Raumtemperaturen bei kurzfristigen Abwesenheiten.

Analog sind die o. g. Ebenen auch bezüglich eines suffizienten Umgangs mit Warmwasser zu finden: Auf der ersten Ebene wird Suffizienz durch die Anschaffung wassersparender Duschköpfe wirksam. Auf der zweiten Ebene kann sie insbesondere durch Duschen statt Vollbad, Reduktion der Duschwassertemperatur, Verkürzung der Dushdauer und Reduktion der Häufigkeit erreicht werden.

## 1.5 Suffizienz im Planungsprozess

Eine Systematik, um Suffizienzansätze auch im Planungsprozess von Gebäuden zu berücksichtigen, stellt die „Bewertungsmatrix Suffizienz für Wohngebäude“ dar (Zimmermann 2018). Sie greift auf verschiedene Erkenntnisse und Methoden bekannter Zertifizierungssysteme (DGNB, NaWoh) zurück und ist in sieben Themenfelder unterteilt. Diese gliedern sich anhand des Ablaufs der Gebäudeplanung bzw. der Phasen des Lebenszyklus eines Gebäudes und greifen durch die Themenbereiche Architektur und Mobilitätsinfrastruktur auch die Ebenen der Nutzungseinheiten und Quartiere auf.

Tabelle 2  
Bewertungsmatrix Suffizienz für Wohngebäude

Themenfeld	Kriterium	Indikator
Projekt- entwicklung und Planungs- prozess	Eigentumsstruktur und Finanzierungsmodelle	Kollektive Eigentumsformen und Finanzierungsmodelle
	Planungswerkzeuge für Suffizienz	Ausführliche Bedarfsplanung
		Hohe Partizipation
	Standortqualität	Gute Verkehrsanbindung
		Nähe zu nutzungsrelevanten Objekten und Einrichtungen
	Gebäude- struktur	Flächen- inanspruchnahme
Geringer Versiegelungsgrad		
Hohe Bebauungsdichte		
Bestandsnutzung		Umfangreiche Integration von bestehenden Strukturen
Anpassbarkeit der Gebäudestruktur		Hohe Flächeneffizienz
		Raumhöhe > 2,75 m
		Niedrige Gebäudetiefe
		Hohe Nutzungsneutralität z. B. durch neutrale Raummaße
		Schaltzimmer vorhanden
Multifunktionalität und Flexibilität von Einrichtung / Wänden		
Architektur	Flächensparendes Wohnen	Geringe Wohn- und Bruttogrundfläche pro Person
		Geringe Anzahl und Größe Sanitärbereiche
	Gemeinschaftliches Wohnen	Vielfältiger Wohnungsmix
		Art der Wohnung (z. B. Klassisch, Cluster-Wohnen, WG)
		Vielfältige Gemeinschaftsflächen

Themenfeld	Kriterium	Indikator
		Hoher Anteil Gemeinschaftsflächen
Bautechnik	Passive Maßnahmen	Umsetzung vieler passiver Maßnahmen
	Konstruktions- und Ausbaustandards	Hohe Regionalität
		Hoher Anteil Wiederverwendung
		Geringe Komplexität
		Hohe Dauerhaftigkeit
		Geringer Ausbaustandard
	Tragstruktur und Schachtanordnung	Tragende und nichttragende Wände erlauben Anpassungen
		Tragende Innenwände werden vermieden
		Innenliegende und gebündelte Schachtanordnung
	Sanitärbereiche	Geringer Ausstattungsgrad
Gebäude- technik	Technisierungsgrad	Notech- oder Lowtech-Lösungen bei Heizung, Kühlung, Lüftung, Wasserversorgung, Gebäudeautomation
	Anpassbarkeit der TGA	Heizung, Kühlung, Lüftung / Klimatechnik, Wasser (Vertikale WC-Anschlüsse) ohne oder mit einfachen baulichen Maßnahmen anpassbar
	Behaglichkeitsstandards	Soll-Werte in Planung, Inbetriebnahme und Betrieb der TGA
	Einflussnahme TGA	Je Wohnraum individuell einstellbare Heizung, Kühlung, Lüftung
Mobilitäts- Infrastruktur	Mobilitätskonzept	Reduzierte PKW-Stellplätze
		Gebäude- oder quartierseigene Mobilitäts-Sharing-Angebote (PKW, Roller, Scooter, Fahrräder) oder Free-Floating-Anbieter
		Aktives Mobilitätsmanagement durch ÖPNV-Förderung
	Fahrradkomfort	Hohe Anzahl und Qualität Fahrradstellplätze

Themenfeld	Kriterium	Indikator
Gebäude- management	Belegungsdichte	Maßnahmen zur Sicherstellung einer adäquaten Belegungsdichte
		Leerstands-Vermeidung und -Management
	Sharing-Angebote	Gebäudeeigene Konzepte oder Flächen für die gemeinschaftliche Nutzung von Gütern und Dienstleistungen
	Partizipation von Nutzerinnen und Nutzern im Betrieb	Hohe Beteiligung von Nutzerinnen und Nutzern
	Information für Nutzerinnen und Nutzer	Nachhaltigkeits-Leitfaden
		Nachhaltigkeits-Informationssystem
		Technisches Handbuch für Nutzerinnen und Nutzer

Quelle: Zimmermann 2018

## 1.6 Zielstellung und Untersuchungsrahmen

Ziel des vorliegenden Vorhabens ist es, Suffizienzansätze im Gebäudebereich und politisch-rechtliche Maßnahmen zu ihrer strategischen Verankerung und Unterstützung zu identifizieren, mit denen zusätzlich zu Effizienz- und Konsistenzstrategien Potenziale zur Reduktion von Treibhausgas-Emissionen (THG-Emissionen) ausgeschöpft werden können. Dieses komplementäre Zusammenwirken der drei Nachhaltigkeitsstrategien Suffizienz, Effizienz und Konsistenz ist aus Sicht der Forschungsnehmer notwendig, um die Klimaneutralität bis 2045 und weitere Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

Im Vorhaben werden dazu bestehende Suffizienzansätze und -konzepte im Gebäudebereich recherchiert und analysiert, für die sich ein signifikantes Potenzial zur Treibhausgasminderung und zur Reduktion weiterer Umweltwirkungen und Ressourcenverbräuche nachweisen lässt.

Zudem werden vorhandene Politikansätze und -instrumente identifiziert und bei Bedarf neue Ideen und Vorschläge entwickelt. Alternative Optionen werden hinsichtlich ihrer Vor- und Nachteile miteinander verglichen und bewertet.

Die in diesem Bericht dargestellten Vorschläge zur politischen und rechtlichen Unterstützung von Suffizienzansätzen sowie die abgeleiteten Maßnahmen und Instrumenten spiegeln die Ergebnisse des Forschungsprozesses und die auf dieser Grundlage entwickelte Sichtweise der Forschungsnehmer wider.

Dem BBSR können die Empfehlungen als Orientierung und Grundlage für spätere Machbarkeitsstudien dienen. Die mit der Untersuchung erzielten Ergebnisse macht sich der Auftraggeber nicht zu eigen.

## 2 Status quo

### 2.1 Umweltwirkungen

Durch die Herstellung, Errichtung, Modernisierung und Nutzung sowie Betrieb von Wohn- (WG) und Nichtwohngebäuden (NWG) werden rund 40 % der THG-Emissionen Deutschlands verursacht. (Ramseier und Frischknecht 2020) Zudem ist der Gebäudesektor für 35 % des Endenergieverbrauchs verantwortlich. Davon werden 66 % in WG und 34 % in NWG verbraucht. Mit 517 Mio. Tonnen im Jahr ist der Gebäudesektor für 90 % der inländischen mineralischen Rohstoffentnahme verantwortlich. Insgesamt wird das bereits verbaute Material des Gebäudebestandes auf ca. 15 Mrd. Tonnen geschätzt. Zusätzlich verursacht der Bausektor 53 % des gesamten deutschen Abfallaufkommens (Bründlinger et al. 2021), wobei ca. 90 % der mineralischen Bauabfälle verwertet werden können (Recycling- und Downcycling-) (Initiative Kreislaufwirtschaft Bau 2021). Zudem beträgt die Netto-Flächenversiegelung durch die Zunahme von bebauten Siedlungsflächen 32 Hektar pro Tag, was zudem ein Treiber des Biodiversitätsverlusts ist (Statistisches Bundesamt 2022a).

### 2.2 Gebäudebestand und Bautätigkeit

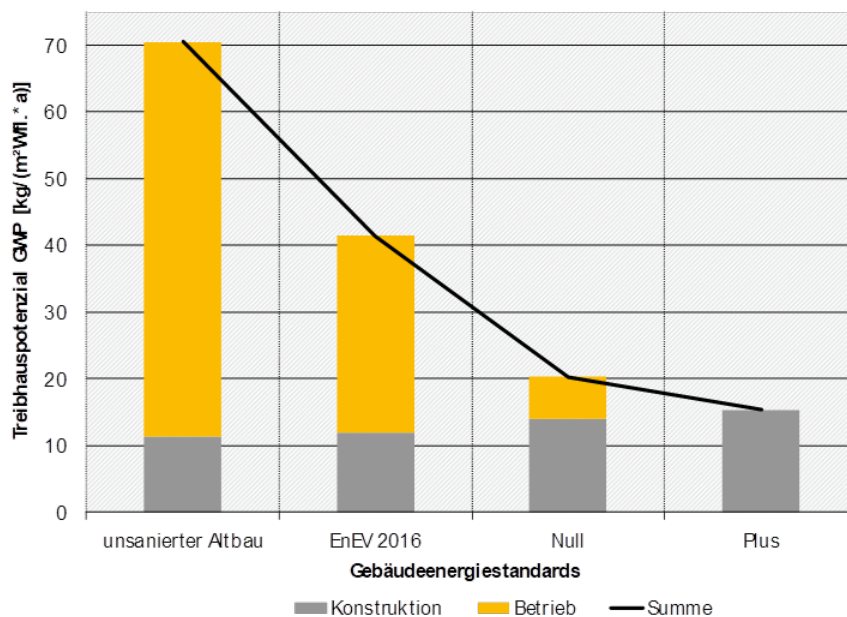
Zum 31.12.2020 gab es in Deutschland 16 Mio. EZFH (Statista 2021a) und insgesamt 19,3 Mio. Wohngebäude (Statista 2021b) mit in Summe 42,8 Mio. Wohnungen und rund 4.000 Mrd. m<sup>2</sup> Wohnfläche (Statistisches Bundesamt 2021d). Darüber hinaus gibt es in Deutschland ca. 21 Mio. Nichtwohngebäude, wovon nur ca. 2 Mio. beheizt oder gekühlt werden (Hörner 2021).

Das Bauvolumen in 2021 betrug 482 Mrd. € (Statista 2021d). Davon waren lediglich 8,4 Mrd. € Investitionen in „Green Buildings“ (BNP Paribas Real Estate 2022). Im Wohnungsbau flossen 69 %, im Nichtwohnungsbau 49 % der Investitionen in bereits bestehende Gebäude, wobei darunter nicht nur die Schaffung neuen Wohnraums fällt, sondern auch Instandhaltungen oder (energetische) Modernisierungen (Gornig et al. 2021). Die Prognose der Bauvolumenrechnung des DIW geht davon aus, dass sich diese Tendenz weiter fortsetzen wird (Gornig et al. 2022). Im Jahr 2021 sind insgesamt 293.393 WE fertig gestellt worden. Der Großteil der WE entstand dabei im Neubau. 147.925 WE wurden in MFH errichtet, 78.209 in EFH, wobei Letzteres eine Abnahme um rund 10 % im Vergleich zum Vorjahr bedeutet und aus Suffizienz-Perspektive positiv zu bewerten ist. Durch Bestandsarbeiten in WG und NWG entstanden lediglich 31.724 WE, was rund 3 % weniger sind als im Vorjahr. Der Abriss von Wohn- und Nichtwohngebäuden ist grundsätzlich rückläufig, betrug 2020 aber dennoch rund 6.000 WG und 10.000 NWG (Becker et al. 2021). Die Gründe hierfür sind vielfältig, aber insbesondere mangelnde Wirtschaftlichkeit spielt eine relevante Rolle unter den gegebenen finanziellen (z. B. CO<sub>2</sub>-Bepreisung) und rechtlichen Rahmenbedingungen (z. B. Anforderungen Bestand in MBO) – u. a. aufgrund der vorhandenen Bausubstanz (Tragfähigkeit, emissionsträchtige Baumaterialien), Unflexibilität der Grundrisse (zu geringe Gebäudetiefen, schlechte Flächeneffizienz, zu geringe Raumhöhe) oder Schallschutzproblemen und Schwierigkeiten bei der Barrierenbeseitigung (Walberg et al. 2011). Gleichzeitig betrug die Leerstandsquote 2020 2,8 % (Statista 2021e) und steigt in der Tendenz geringfügig an, wobei es regionale Unterschiede gibt (empirica 2021). Leerstandskriterien nach Angaben des GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V. sind dabei „fehlende Nachfrage, aktuell durchgeführte Instandsetzung oder Modernisierung, Unbewohnbarkeit in Folge baulicher Mängel, geplanter Abriss/Rückbau, Mieterwechsel, geplanter Verkauf/Veräußerung oder unsanierte bzw. modernisierungsbedürftige WE mit nicht zeitgemäßem Standard“ (Walberg et al. 2011).

## 2.3 Bisherige Nachhaltigkeitsbemühungen

Nachhaltiges Bauen fokussierte in der Vergangenheit überwiegend auf Effizienz und Konsistenz, d. h. auf eine effiziente Gebäudehülle und die Versorgung mit erneuerbaren Energien. Effizienzgewinne führten jedoch in der vergangenen Dekade kaum noch zur Reduktion des Heizenergieverbrauchs: Der DIW Wärmemonitor 2019 (Stede et al. 2020) stellt dar, dass der Heizenergieverbrauch im Jahr 2019 wieder das Niveau von 2010 erreicht hat, obwohl in diesem Zeitraum erhebliche Effizienzverbesserungen der Gebäude erreicht wurden (Stede et al. 2020). Auch die energetische Sanierungsrate beträgt statt der angestrebten 1,5 % (dena 2019) bis zu 4 % (German Zero e. V. 2021), aktuell lediglich rund 1 % (dena 2019). Bezüglich Konsistenz lässt sich zwar einerseits feststellen, dass der Anteil an Gebäuden in Holzbauweise – ca. jede fünfte Baugenehmigung – zunahm, die Kapazitäten allerdings weitgehend ausgeschöpft sind. Andererseits sind die Recyclingquoten für zahlreiche Baustoffe konstant sehr niedrig und der Anteil erneuerbarer Energien an der Wärmeversorgung beträgt lediglich rund 15 % (Becker et al. 2021). Außerdem fokussierte die Nachhaltigkeitsdebatte im Gebäudebereich bislang auf die Nutzungs- bzw. Betriebsphase. Durch steigende Energieeffizianzforderung nimmt deren Bedeutung im gesamten Lebenszyklus jedoch ab. Die Auswirkungen der Herstellung bzw. der Konstruktion dagegen werden zunehmend relevant (vgl. Abbildung 4).

Abbildung 4  
Anteil Graue Emissionen am jährlichen Treibhauspotenzial (Lebenszyklus: 50 Jahre)

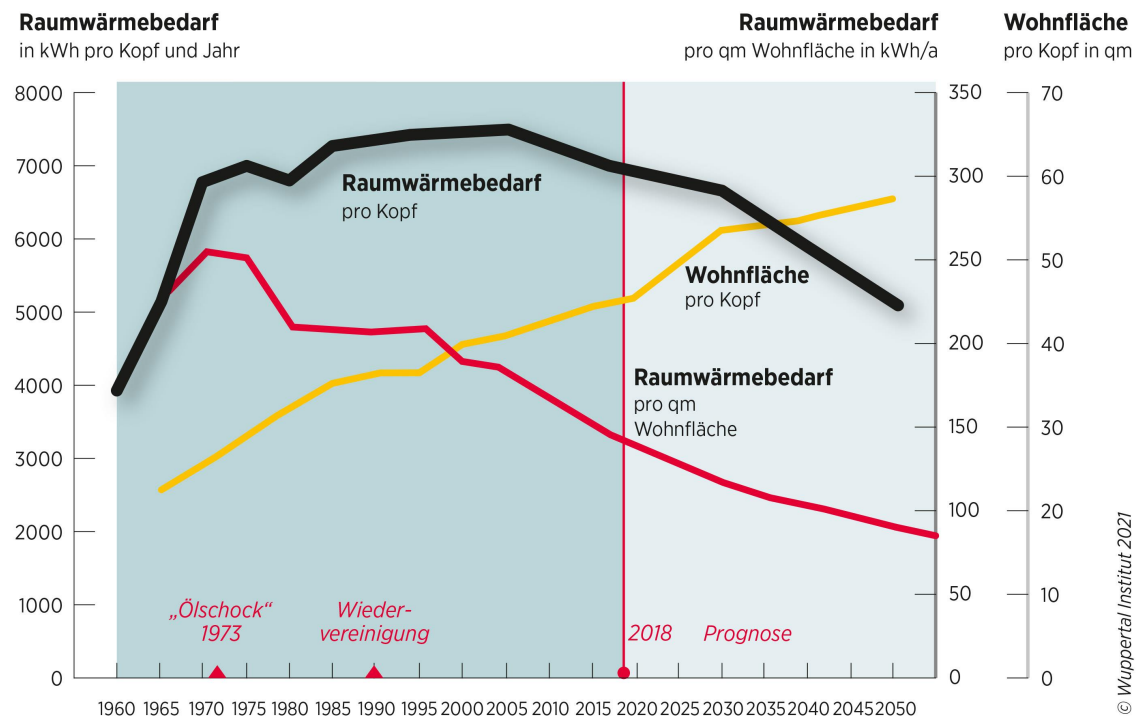


Quelle: Mahler 2020

Die bisherigen (Effizienz-)Bemühungen werden darüber hinaus durch diverse Rebound-Effekte in ihrer Wirkung vermindert oder sogar zunichte gemacht. Zum einen werden die energetischen Verbesserungen durch die Zunahme der Wohnfläche konterkariert (BMWi 2020), wobei ein weiterer Anstieg der Pro-Kopf-Wohnfläche auf 52 m<sup>2</sup> in 2050 prognostiziert wird (Steinbach et al. 2021) (vgl. Abbildung 5). In der EU hat dieser Effekt im Zeitraum 1990-2018 die Emissionen im Gebäudesektor (direkt und indirekt) um 32 % steigen lassen (Tomany et al. 2021).

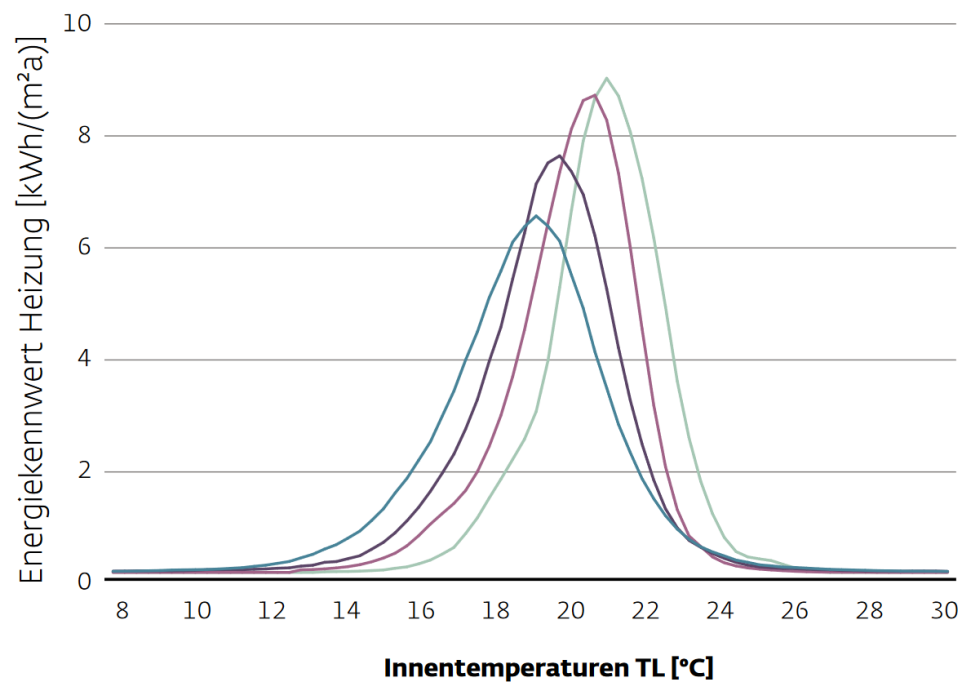
Zum anderen haben sich auch erkennbare Rebound-Effekte in Bezug auf die Raumwärme bzw. Innenraumtemperaturen eingestellt (vgl. Abbildung 6). So zeigt sich, dass die (gemessenen) Innenraumtemperaturen von effizienteren (und konsistenteren) Neubauten im Schnitt ca. 3 °C höher sind als die in energetisch schlechten Altbauten, was „einen relativen Mehrverbrauch von bis zu 20 % Heizenergie erklären“ kann (GEWOFAG Holding GmbH 2016).

Abbildung 5  
Raumwärmebedarf im Spannungsfeld von Wärmedämmung und Wohnflächennutzung



Quelle: Wuppertal Institut 2021

Abbildung 6  
Steigerung der Innenraumtemperaturen in Neubauten



Quelle: GEWOFAG Holding GmbH 2016

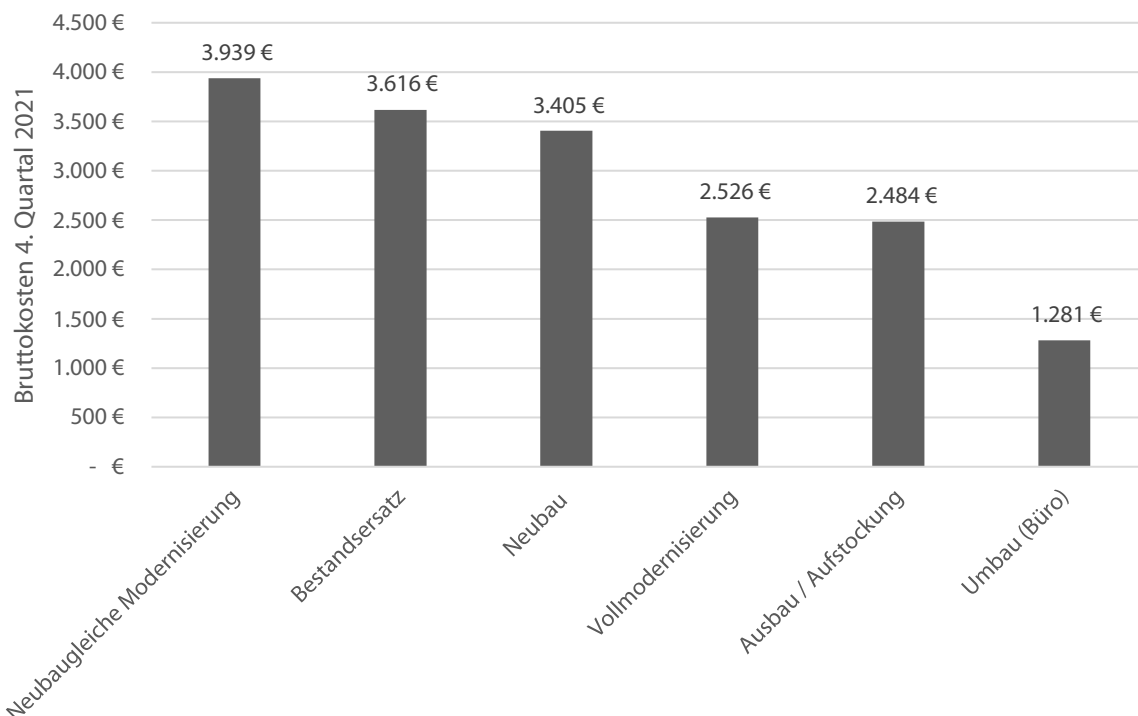
Aufgrund der angeführten und weiterer Gründe geht die ökologische Transformation des Gebäudebereichs nicht ausreichend schnell voran, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

## 2.4 Sozio-ökonomische Rahmenbedingungen

Trotz der regen Bautätigkeit ist eine „Rückkehr der Wohnungsfrage“ zu verzeichnen. Die Gründe hierfür sind vielfältig. In den Städten steigen die Boden-, Immobilien- und Mietpreise teilweise rasant an, was u. a. mit den „veränderten Investitionsbedingungen in der Immobilienwirtschaft“ sowie der Gentrifizierung und der „Ökonomisierung der Wohnungspolitik“ zu tun hat. Investitionen finden vor allem in bereits bebaute Grundstücke statt, da diese in kürzerer Zeit Renditen erbringen und höhere Ertragssteigerungen erwartet werden. Damit wird „die Verdrängung von Mieter:innen zur Voraussetzung der Investitionsstrategie“, und es fehlt Geld für Investitionen an anderer Stelle. Inwieweit der Neubau aus ökonomischer Perspektive Teil der Lösungsstrategie sein kann, ist fraglich. Denn zum einen sind die Angebotsmieten in Neubauwohnungen meist höher als in Bestandswohnungen, zum anderen werden eher Eigentums- als (bezahlbare) Mietwohnungen gebaut (Holm 2018).

Dabei zeigen aktuelle Untersuchungen, dass durch Aufstockungen oder Umnutzungen von Bürogebäuden im Vergleich zu einem konventionellen Neubau 28 % bzw. 62 % günstiger sind (vgl. Abbildung 7). Die Preisunterschiede werden sich wahrscheinlich angesichts der Gemengelage hinsichtlich steigender Bauzinsen, Problemen in den Lieferketten, veränderten Förderbedingungen, der allgemeinen Inflation sowie des Fachkräfte- und Materialmangel weiter steigern – allein zwischen Mai 2021 und Mai 2022 sind die Baupreise für Wohngebäude um 17,6 % gestiegen (Statistisches Bundesamt 2022b).

Abbildung 7  
Kostenvergleich unterschiedlicher (Um-)Bauvarianten



Quelle: Walberg et al. 2022

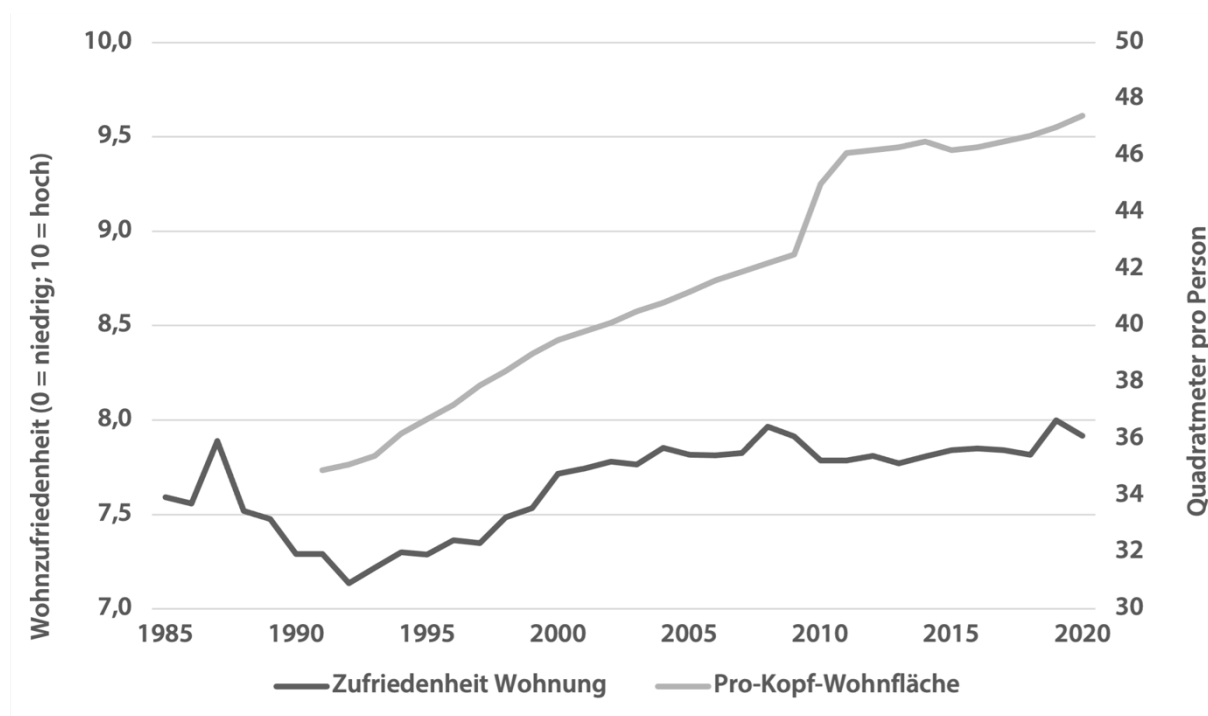
Ein weiterer Treiber für die lokale Wohnungsknappheit ist die generell gestiegene Pro-Kopf-Wohnfläche. Seit 1991 ist diese von rund 35 m<sup>2</sup> auf ca. 47 m<sup>2</sup> und damit um ein Drittel angestiegen (Statista 2022a). Gründe hierfür sind die Zunahme kleinerer Haushalte, mehr Eigentum, mehr ältere Haushalte, der Remanenz- oder „Empty-Nest“-Effekt (Eltern bleiben nach Auszug der Kinder in großer Wohnung) und der Kohorteneffekt (Haushalte wohnen in größeren Wohnungen) (Bierwirth und Thomas 2015). So beträgt z. B. auch der Anteil



unterbelegter Wohnungen in Deutschland rund 35 % (eurostat 2018). Gleichzeitig ist jedoch festzuhalten, dass die Wohnzufriedenheit keineswegs in gleichem Maße zugenommen hat, sondern stagniert (Liebig et al. 2022). Im Jahr 2019 waren ca. 48 % der Befragten einer Studie mit ihrer Wohnsituation zufrieden (Statista 2022c). Ein direkter Zusammenhang zwischen steigender Pro-Kopf-Wohnfläche und empfundener Wohnqualität ist deshalb nicht festzustellen. Bei den „alltäglichen Wohnpräferenzen“ spielen neben der Wohnfläche pro Person eben auch andere Faktoren, wie funktionale Offenheit, Atmosphäre/Ästhetik, Bebauungsdichte, Ausblicke, gestalterische Aneignung und Außenflächen eine zentrale Rolle (Schmitt et al. 2006).

Gleichzeitig ist die Wohnfläche sehr ungleichmäßig zwischen den unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen verteilt. So wohnen Personen in EZFH durchschnittlich auf 48 m<sup>2</sup> pro Person, während Bewohnerinnen und Bewohner von MFH (> 9 WE) auf (gemäß Tabelle 1 angemesseneren) 35 m<sup>2</sup> pro Kopf leben. Personen ohne Berufsausbildung haben durchschnittliche 37 m<sup>2</sup> und Menschen mit Hochschulabschluss 50 m<sup>2</sup> zur Verfügung. Vor allem zwischen den Altersgruppen zeigt sich eine hohe Bandbreite von rund 30 m<sup>2</sup> bei den unter 25-Jährigen bis auf 60 m<sup>2</sup> bei den über 70-Jährigen (Institut der deutschen Wirtschaft 2022). Die Ungleichheit zeigt sich auch daran, dass rund 1,3 Mio. Personen Ferienhäuser besitzen (Suhr 2020), gleichzeitig aber 417.000 Menschen wohnungslos sind (Statista 2021b) und bundesweit 1,7 Mio. (4,2 %) Wohnungen leer stehen (BBSR 2021a).

Abbildung 8  
Wohnzufriedenheit und Pro-Kopf-Wohnfläche



Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Liebig et al. 2022; Statista 2022d

Neben der gesellschaftlich unterschiedlichen Verteilung zeigen sich aber auch lokale Unterschiede. So schwankt die Pro-Kopf-Wohnfläche im Vergleich der Bundesländer zwischen 39,6 m<sup>2</sup> (Berlin) und 55,1 m<sup>2</sup> (Saarland) (Sagner 2021), wobei ein klares Stadt-Land-Gefälle erkennbar ist. Dabei verdeutlicht auch die regional sehr unterschiedliche Leerstandsquote (BBSR 2021a), dass in Bezug auf Wohnraum von einer „Verteilungskrise“ (Architektenkammer Baden-Württemberg 2022) gesprochen werden kann. Ein Grund hierfür sind Binnenwanderungen, u. a. durch die voranschreitende Urbanisierung – 2020 lebten bereits 77,5 % der Gesamtbevölkerung Deutschlands in Städten (Statista 2022b). Inwieweit dieser Trend allerdings anhalten wird, ist nicht abzusehen. Nicht zuletzt vor dem Hintergrund der Corona-Pandemie scheint es derzeit noch

fraglich, inwiefern sich der Zuzug in die typischen „Schwarmstädte“ fortsetzt, wenn man Trends, wie die Preisentwicklung auf den Immobilienmärkten einerseits und die Erfahrungen mit mobilen Arbeitsmodellen andererseits, berücksichtigt. So ist bereits heute erkennbar, dass der Ansturm auf die Städte nachlässt und auch in bisherigen Schrumpfungsräumen Trend-Umkehrungen erkennbar sind (Sixtus et al. 2022). Zudem ist noch zu berücksichtigen, dass Prognosen generell davon ausgehen, dass die Bevölkerung leicht rückläufig ist – es werden 2040 ca. 81,9 Mio. Menschen sein (Maretzke 2021). Bei konstantem Gebäudebestand würde damit automatisch eine weitere Erhöhung der Pro-Kopf-Wohnfläche einhergehen.

## 2.5 Politisch-rechtliche Rahmenbedingungen und Strategien

### 2.5.1 Europäische Ebene

In Bezug auf die Flächeninanspruchnahme besteht in der EU das Ziel, „dass bis 2050 netto kein Land mehr verbraucht“ werden soll. Konkrete Instrumente, welche darauf hinwirken sollen, lassen sich jedoch (bisher) nicht identifizieren (Europäische Kommission 2011).

Der Entwurf der EU-Kommission zur neuen EU-Gebäuderichtlinie (EBPD) schlägt u. a. Mindeststandards für die Gesamtenergieeffizienz von Bestandsgebäuden vor (Europäische Kommission 2021b). Damit setzt dieses zentrale Instrument auf der Ebene des Gebäudes – wie viele andere auf EU-Ebene, z. B. EED, RED, Ökodesign-Richtlinie, Renovation Wave – vor allem auf Effizienz und Konsistenz. Allerdings ergeben sich durch die damit einhergehenden Verpflichtungen zur Gebäudesanierung auch theoretische Anknüpfungspunkte für Suffizienzmaßnahmen wie Umbauten, Flexibilisierung und neue Wohnkonzepte.

Um den Gesamtenergieverbrauch der öffentlichen Einrichtungen senken zu können, werden im Vorschlag zur Neufassung der EU-Richtlinie zur Energieeffizienz Verpflichtungen zur Reduktion des Endenergieverbrauchs öffentlicher Einrichtungen diskutiert (Europäische Kommission 2021a). Hier können kurzfristig umsetzbare, gering investive Maßnahmen mit Bezug zur Gebäudenutzung, etwa energiesparendes Verhalten und optimierte Anpassung der Dauer, Intensität und Art der Nutzenergiebereitstellung maßgeblich dazu beitragen, die Verpflichtung zu erfüllen.

Strategische Anknüpfungspunkte für Suffizienz in der Quartiers- und Stadtentwicklung bietet auch die „Neue Leipzig-Charta“ (BBSR 2021b). Es finden sich zahlreiche Impulse für Suffizienz in der zukünftigen Quartiers- und Stadtentwicklung. Eine „Nutzungsmischung aus Wohnen, Einzelhandel und Produktion“ fördert flächensparende Bauweisen und Umnutzungen statt klassischem Neubau auf der grünen Wiese, was auch grundsätzlich für das Motto der „Stadt der kurzen Wege“ sowie die „Umwandlung von Innenstadtbereichen in attraktive multifunktionale Räume“ gilt. „Öffentliche Beteiligungen in Stadtentwicklungsprozessen“ stellen sicher, dass die Bedürfnisse der Bürger:innen gehört werden. Durch „polyzentrische Siedlungsstrukturen“ und die Berücksichtigung von „Stadt-Land-Beziehungen“ soll die „Zersiedelung eingedämmt“ werden. Es wird eine „Reduzierung der Flächeninanspruchnahme“ angestrebt. „Der Fokus wird auf die Erneuerung und die umfassende Revitalisierung von städtischen Gebieten gelegt, um die Flächenversiegelung zu begrenzen. Dazu zählt auch die Umnutzung von Industriebrachen.“ Auch „sozial durchmischte Stadtquartiere“ und „nachhaltige, transparente und gerechte Strategien der Flächennutzung und Bodenpolitik“ fördern Suffizienzansätze.

### 2.5.2 Nationale Ebene

Zunächst ist festzuhalten, dass Suffizienz-Maßnahmen auf nationaler Ebene bisher eine untergeordnete Rolle spielen. Zu diesem Ergebnis kommen auch andere Untersuchungen (Meyer et al. 2022).

Zur Erreichung des 30-Hektar-Ziels sind bis dato keine Suffizienz-Aktivitäten des Bundes feststellbar, da dies überwiegend Aufgabe der Länder und Kommunen ist. Der Bund hat sich bisher vor allem durch die Novellierung des BauGB in 2013 (Maßnahmen zum Vorrang der Innenentwicklung) und die Baurechtsnovelle in 2017 (Einführung Baugebietstyp Urbanes Gebiet) bemüht, eine Trendumkehr zu erreichen. Gleichzeitig wurden Maßnahmen verabschiedet, welche „naturgemäß auch einen Zielkonflikt“ darstellen (Die

Bundesregierung 2021). Positiv zu bewerten ist in diesem Zusammenhang der „Modellversuch Flächenzertifikatehandel“ (Henger et al. 2019). Die Maßnahmen können jedoch nicht ausgleichen, dass die „institutionellen und steuerlichen Rahmenbedingungen aktuell dazu führen, dass im Sinne der Nachhaltigkeit falsche Flächennutzungsentscheidungen getroffen werden. [...] Das föderale System und die akuten Rechtsvorschriften [enthalten] Regelungen, die das Flächensparziel unmittelbar oder mittelbar konterkarieren, oder die eine plausibel mögliche Unterstützung dieses Ziels unterlassen“ (Henger und Schuster 2021).

Im übergeordneten Rechtsrahmen für Energieeinsparung und Klimaschutz im Gebäudesektor, dem Gebäudeenergiegesetz (GEG), lassen sich aus Sicht der Forschungsnehmer keine Suffizienzbezüge identifizieren. Der Fokus dieses Gesetzes liegt ausschließlich auf Effizienz- und Konsistenzmaßnahmen. Durch den Quadratmeter-bezug der Kenngrößen ergibt sich aus Sicht der Forschungsnehmer keine Motivation für das flächensparende Bauen. Durch die Normierung des Nutzungserhaltens bleiben Optionen eines suffizienten Umgangs mit Energie unberücksichtigt.

Als vorübergehende Reaktion auf die Gaskrise wurde mit dem Energiesicherungspaket beschlossen, in Fluren, Treppenhäusern, Foyers und wenig genutzten Räumen öffentlicher Gebäude die Heizung herunterzufahren (BMWK 2022d). Aus Suffizienzperspektive ist dies positiv zu beurteilen und sollte dauerhaft implementiert werden, da es sich hierbei um Anpassung, d. h. einen Ansatz zur Vermeidung von Energieverschwendung handelt.

Einen grundsätzlichen finanziellen Anreiz zum sparsameren Umgang mit Energie und Baustoffen stellt die CO<sub>2</sub>-Bepreisung über den ETS und das BEHG dar. Es liegen jedoch keine Abschätzungen darüber vor, wie stark sich die CO<sub>2</sub>-Bepreisung auf die Kosten oder (Bau-)Entscheidungen im Bauwesen auswirken (Deutscher Bundestag 2021). Grundsätzlich werden jegliche THG-Minderungsmaßnahmen begünstigt, somit auch Suffizienzmaßnahmen. Inwieweit das BEHG eine Wirkung hinsichtlich Suffizienz entfaltet, ist noch offen. Ähnliches gilt für das Stufenmodell zur Aufteilung des CO<sub>2</sub>-Preises zwischen Vermietende und Mietende. Dadurch, dass in besonders emissionsintensiven Gebäuden die Vermietenden 90 % der CO<sub>2</sub>-Kosten übernehmen, entsteht zum einen der gewünschte Druck zur Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen. Zum anderen wird aber der Anreiz zu einem sparsamen Verhalten der Mietenden reduziert (BMWK 2022a).

Ein weiteres zentrales Element zur THG-Reduktion im Gebäudesektor ist die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). Auch wenn diese nochmals deutlich aufgestockt wurde und sich daraus eine Zunahme der Förderanträge ergab, ist dieses Förderinstrument trotz der Aufstockung nicht ausreichend, um die Klimaziele im Gebäudesektor einzuhalten (Senkpiel et al. 2021). Dies liegt u. a. daran, dass sie ebenfalls ausschließlich auf Effizienz und Konsistenz setzt – z. B. durch den bisherigen Fokus auf Neubau. So wurde durch die Erhöhung der Fördersätze und Anpassungen der Förderbedingungen die Neubauförderung stark erhöht. 2021 flossen rund 8 Mrd. Euro in den Neubau, der seit 2012 nur fünf Prozent des Gebäudebestands beträgt, während Vollsanierungen nur mit 2,6 Mrd. Euro gefördert wurden (Deutsche Umwelthilfe 2022). Positiv aus Sicht der Forschungsnehmer ist festzuhalten, dass die Neubauförderung im Rahmen der BEG lediglich bei 1,0 Mrd. Euro liegt und zukünftig eine Fokussierung auf Sanierungen stattfinden soll (BMWK/BMWSB 2022). Ein indirekter Treiber für Flächensparsamkeit ergibt sich in der BEG-Förderung nur durch die Bezugsgröße Wohneinheit (WE) statt z. B. Quadratmeter. Ebenfalls grundsätzlich positiv zu bewerten ist, dass die Tilgungszuschüsse im Neubau niedriger als in der Sanierung sind. Bei einem Neubau der Effizienzhaus-Stufe 40 mit Nachhaltigkeitsklasse beträgt dieser max. 12,5 % je Wohneinheit, bei Sanierungen – je nach Sanierungstiefe – zwischen 25 und 50 %. (KfW 2022). Die Differenz relativiert sich allerdings unter Berücksichtigung der ggf. höheren Kosten einer neubaugleichen Sanierung wieder (vgl. Abbildung 7).

Die Definition von WE – wonach dazu jeweils ein eigener Zugang, eine Küche bzw. Kochnische, Badezimmer und Toilette gehören – erschwert jedoch ggf. neue, gemeinschaftliche und flächensparende Wohnkonzepte, wie z. B. Cluster-Wohnungen, Umbauten, Teilungen oder Umwidmungen. Diese sind nur förderfähig, wenn energetische Maßnahmen oder Maßnahmen zur Barrierefreiheit umgesetzt werden. Prinzipiell zu begrüßen ist die Förderung „Altersgerecht Umbauen“, da hier ein klarer Fokus auf Bestandsgebäude besteht. „Gleichzeitig führt die langfristige Bindung an die den eigenen Bedürfnissen angepasste Wohnung zu einer

Verstärkung des Lock-in-Effekts, d. h. ein Umzug in eine andere bzw. kleinere Wohnung lohnt sich finanziell aufgrund der Differenz zwischen Bestands- und Neuvertragsmiete insbesondere in angespannten Wohnungsmärkten nicht“ (Deschermeier et al. 2020). Inwieweit die geförderten Energieberatungen Suffizienzmaßnahmen aufgreifen, lässt sich nicht abschätzen. Es ist aber zu erwarten, dass überwiegend technische Beratungen, d.h. solche zu Effizienz-Verbesserungen und Konsistenz angeboten werden, weil dahingehend ein ökonomisches Interesse der Beraterenden besteht. Positiv zu bewerten ist das abgeschlossene Förderprogramm „Variowohnen“ als Modellvorhaben zum nachhaltigen und bezahlbaren Bauen von Wohnungen, vor allem für Studierende und Auszubildende. Darin wurde eine Reihe von Kriterien gesetzt, die Suffizienz unterstützen (Dorn-Pfahler et al. 2021):

- „Sicherstellung flexibel nutzbarer Grundrisse, um auch Nach- und Umnutzungen zu gewährleisten (Einbau flexibler Trennwände mit hohem Schallschutz und entsprechende Vorbereitung der technischen Gebäudeausrüstung)
- Errichtung von Wohneinheiten, die für zukünftige Anpassungen für das Wohnen im Alter baulich vorbereitet und räumlich anpassbar sind
- Nutzungsmischung über Mehrgenerationenwohnen (Studenten/Senioren)
- Nutzung gemeinschaftlicher Flächen, innovative räumlich-soziale Konzepte“

### 2.5.3 Landes- und kommunale Ebene

„Die Bauministerkonferenz hält es aus Gründen des Klima- und Ressourcenschutzes für erforderlich, beim Bauen neue Prioritäten zu setzen. Der Bestandserhalt [...] [muss] sehr viel stärker in den Fokus genommen werden, um die Klimaziele im Gebäudebereich erreichen zu können.“ Deshalb soll untersucht werden, „ob zugunsten des Bauens im Bestand Fortschreibungsbedarfe der Muster-Bauordnung bestehen“ (Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg 2022).

Auch ein Beschluss des Präsidiums des Deutschen Städtetags besagt, dass „der Gedanke der Suffizienz ergänzt werden“ muss, denn „ohne ein verändertes Konsum- und Produktionsverhalten können die Nachhaltigkeitsziele nicht erreicht werden“ (Billenstein et al. 2020). Daraus leitet sich auch eine Handreichung ab, in der die bereits zitierte Suffizienz-Entscheidungskaskade definiert wird (Billenstein et al. 2021).

Darüber hinaus greifen mehrere Städte einzelne Suffizienz-Aspekte in Strategien, Maßnahmen oder Zielformulierungen auf. Dazu zählt beispielsweise Tübingen. Die Stadt hat sich das Ziel gesetzt, „bis 2030 bei einer zu erwartenden Bevölkerungsentwicklung von bis zu 10.000 weiteren Einwohnerinnen und Einwohnern den Neubau auf das erforderliche Mindestmaß zu reduzieren“ (Stadt Tübingen 2021). Im Hamburger Bezirk Nord wurde im Koalitionsvertrag aus 2019 festgehalten, dass „in neuen Bebauungsplänen [...] keine Einfamilienhäuser mehr ausgewiesen [werden]. In den nächsten Jahren wird Wohnraum vor allem durch Nachverdichtung geschaffen werden“ (Sozialdemokratischen Partei Deutschlands 2019). Ein weiteres Beispiel ist die Münsteraner Klimaschutzstrategie, in der Suffizienz ein „unverzichtbares Element“ ist. Damit sollen „Entscheidung[en] für ein ressourcen- und energiesparendes Verhalten und eine entsprechende Konsumkultur“ erleichtert werden. (Stadt Münster – Amt für Grünflächen, Umwelt und Nachhaltigkeit 2017) Als weitere Suffizienz fördernde Maßnahmen finden sich u.a. in Göttingen (Stadt Göttingen o. J.), Tübingen (Stadt Tübingen 2021) und Osnabrück (Stadt Osnabrück o. J.) Wohnraumagenturen (vgl. auch 5.3) und in 119 Kommunen „Jung kauft alt“-Förderprogramme (Abraham et al. 2022).

Aus der Suffizienzperspektive zu bemängelnde Politikmaßnahmen resultieren einerseits aus der mangelnden Datenerfassung: Heute erfassen von den deutschen Städten und Gemeinden lediglich 50 % Baulücken, 25 % Leerstände und 8 % Nachverdichtungspotenziale (Blum et al. 2022). Andererseits ist die aus ökologischer Perspektive bedingungslose Förderfähigkeit von Abrissmaßnahmen (z. B. keine Vorschrift des selektiven Rückbaus) im Zuge der Städtebauförderung (BMI 2021) kritisch zu hinterfragen.

## 2.6 Gebäudesuffizienz in der Praxis

Im Folgenden werden als kurzes Schlaglicht gute Praxisbeispiele für die erfolgreiche Umsetzung oder Integration von Suffizienzansätzen beim (Um-)Bauen, Sanieren, bei der Nutzung (Wohnen, Freizeit, Gewerbe) sowie der Wohnumfeld- und Quartiersgestaltung vorgestellt.

### 2.6.1 Quartiere

Viel Erfahrung mit unterschiedlichen Wohnraumkonzepten, anpassbaren Wohnungsgrößen und temporär nutzbaren gemeinschaftlichen Einrichtungen und Räumen haben die genossenschaftlichen Wohnbauprojekte in der Schweiz. Eines davon ist das Hunziker Areal in Zürich, wo die Genossenschaft "mehr als wohnen" auf einer Industriebrache ein mischgenutztes Quartier mit Wohnraum für rund 1.200 Menschen und 150 Arbeitsplätzen hat entstehen lassen. Mit dem Ziel, ein Projekt zur Umsetzung der "2000-Watt-Gesellschaft" zu entwickeln, ging u. a. einher, dass pro Person nur eine bestimmte Anzahl an Wohnräumen gemietet werden kann. Verkleinert sich ein Haushalt, so ist die Wohnsituation entsprechend anzupassen.

Die vielfältigen Wohnkonzepte, die in den insgesamt 13 Gebäuden realisiert wurden, zielen zudem auf eine Durchmischung der Bewohner\*innen ab, die ein Querschnitt durch die Züricher Bevölkerungsstruktur abbildet. (Baugenossenschaft mehr als wohnen o. J.)

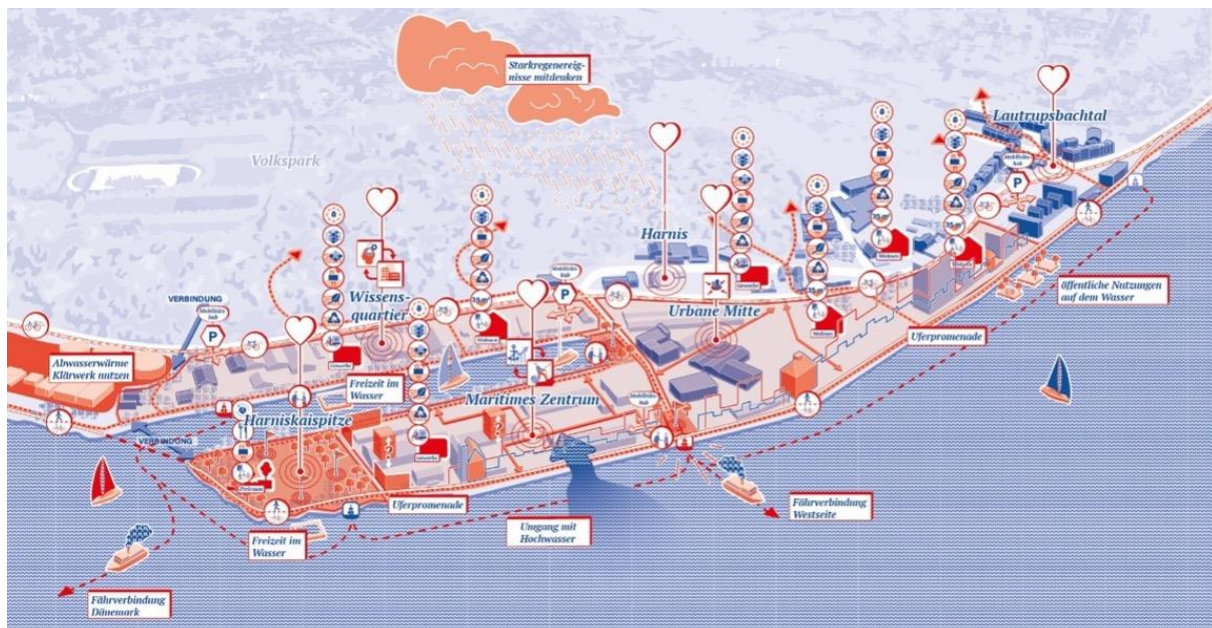


Foto: Urban Catalyst

Flensburg Hafen-Ost Wimmelbild

Als weiteres Leuchtturmquartier kann der Hafen-Ost in Flensburg genannt werden. In den „Leitlinien für die Entwicklung eines nachhaltigen urbanen Quartiers“, welches durch die Flensburger Ratsversammlung beschlossen wurde, nimmt die Suffizienz einen zentralen Stellenwert ein. Unter dem Motto „Weniger ist mehr“ soll „schonend mit dem Verbrauch von Flächen und anderen Ressourcen umgegangen“ werden. Dies soll durch einen hohen Anteil an Geschosswohnungsbauten, multifunktionaler Frei- und Dachflächennutzung, geringem Versiegelungsgrad, abgesenkter Pro-Kopf-Wohnfläche durch Gemeinschaftsnutzungen und flexible Grundrisse erfolgen (Stadt Flensburg 2020).

### 2.6.2 Gebäude

Als ein Praxis-Beispiel auf Gebäude-Ebene kann der offene, zweiphasige Realisierungswettbewerb "Suffizientes Bauen im Bestand" von der BASF Wohnen + Bauen GmbH angeführt werden. Für ein Bestandswohnhaus aus den 1950er Jahren hatten 24 Architekturbüros suffiziente Sanierungs- und



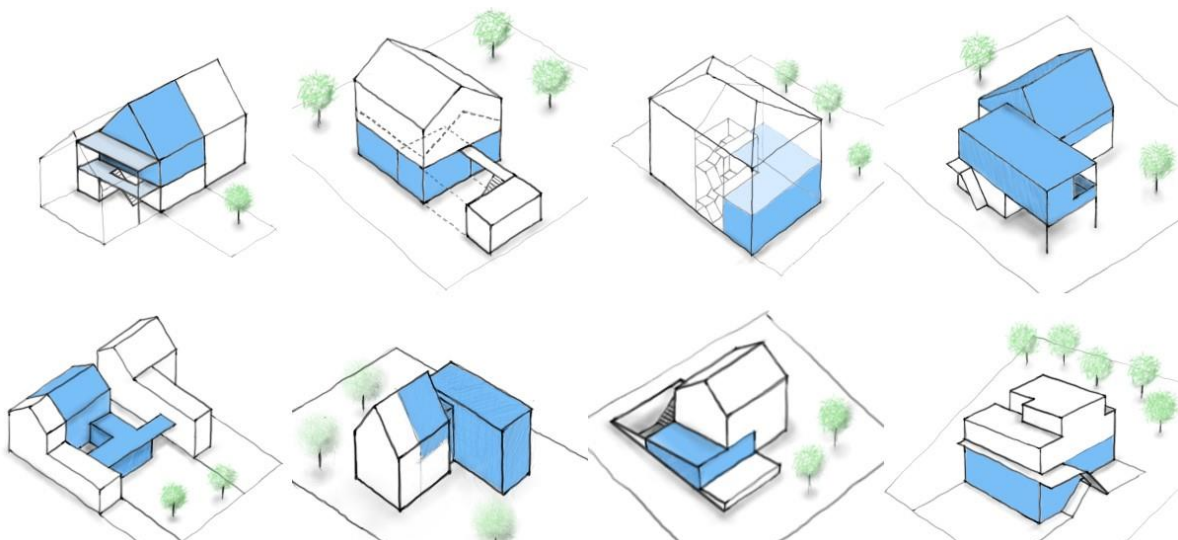
Erweiterungsvarianten entwickelt. Der erstplatzierte Entwurf stammt von der ina Planungsgesellschaft mbH (Zentrum Baukultur 2018). Im Projekt „Sternstraße 1“ werden die dort entwickelten Grundprinzipien in die Praxis überführt. Durch die Erhaltung der Tragstruktur und vertikaler Erschließung, eine systematische Neuordnung der Grundrisse, bewusst platzierten Funktionszonen, das Verknüpfen von Wohneinheiten und einem breiten Wohnungsmix entstanden dort elf Apartments mit je rund 65 m<sup>2</sup> Wohnfläche in unterschiedlichen Konstellationen, wodurch die Anzahl der Bewohnerinnen und Bewohner um ca. ein Viertel gesteigert werden konnte. (Hartwig Joost 2021)



Fotos: ina Planungsgesellschaft mbH

Umsetzung des Wettbewerbs „Suffizientes Bauen im Bestand“ in der Sternstraße 1, Ludwigshafen

Für ältere und unterbelegte Ein- und Zweifamilienhäuser („empty nests“) hat die Schweizer Architektin Mariette Beyeler eine Typologie für Umbau, Aufstockung und Teilung entwickelt, mit der sich lebensabschnittsgerechte und zukunftsfähige Nutzungsmöglichkeiten für EZFH schaffen lassen und die Belegungsdichte und Lebensqualität wieder erhöht werden kann. Damit zeigt sie viele Beispiele, wie neuer bzw. besser an die Bedürfnisse angepasster Wohnraum auch ohne Neubau entstehen kann (Beyeler 2015).



Grafik: Mariette Beyeler

Gestaltungsansätze für das Eigenheim, um Wohneigentum im Alter neu zu nutzen

Als ein Leuchtturmprojekt für einen suffizienzorientierten Neubau eines Studierendenwohnheims ist das Collegium Academicum Heidelberg zu nennen. Der Fokus des Projekts liegt auf einem „innovativen,

mehrstöckigen Holzneubau, eine flächensparende Architektur, ein Raum- und Bildungskonzept mit Fokus auf Suffizienz (Genügsamkeit)“ (Collegium Academicum 2022). Eine bereits erfolgte Suffizienz-Bewertung attestiert dem Gebäude durchweg eine positive Bilanz, z. B. aufgrund der umfangreichen Partizipationsprozesse durch die Selbstverwaltung, des sehr flächeneffizienten und flexibel gestaltbaren Grundrisses, des hohen Anteils gemeinschaftlich nutzbarer Flächen, der geringen Pro-Kopf-Wohnfläche, des geringen Ausbaustandards und des PKW-reduzierten Mobilitätskonzepts (Over et al. 2021).



Modell des Collegium-Academicum-Neubaus

Foto: DGJ Architektur 2016

Einen radikalen Lowtech-Ansatz verfolgt das Wohn- und Bürogebäude von N11 Architekten in Zweisimmen (CH). Als einzige gebäudetechnische Komponenten kommen eine Photovoltaikanlage auf dem Dach und eine Wärmepumpe für das Warmwasser zum Einsatz. Dennoch betragen die Innenraumtemperaturen im Jahresverlauf stets zwischen 18 und 25 °C. Dafür war eine intelligente Planung notwendig, welche die Faktoren Positionierung und Dimensionierung des Gebäudes und der Fensteranteile, Speichermassen und Nutzung der Abwärme der Nutzenden und Geräte wechselseitig optimiert. Die Speichermasse wird durch 30 cm dicke Holz100-Außenwände und eine Stampflehmschicht im Deckenaufbau hergestellt, womit auch das Cradle-to-Cradle-Prinzip und damit die Konsistenzstrategie verfolgt wird.



Foto: Katharina Wernli

Solares Direktgewinnhaus in Zweisimmen (CH) von N11 Architekten

Darüber hinaus können die (Wohn-) Projekte der Trias Stiftung als suffizienzfördernd eingestuft werden, da entsprechend der Satzung „ökologische Verhaltensweisen“, „neue Formen des Wohnens“ und ein „nachhaltiger Umgang mit dem nicht vermehrbaren Gut „Boden““ gefördert werden (Stiftung trias 2002). Selbiges gilt für die Projekte des Mietshäuser-Syndikats, welches auch kollektive Eigentums- und Wohnformen unterstützt (Möller et al. 2021).

### 2.6.3 Nutzungseinheiten

Als weit verbreiteter Ansatz von optimierter Nutzung einzelner Wohneinheiten ist die klassische Studierenden-Wohngemeinschaft zu nennen. Das Zusammenleben jenseits der eigenen Kernfamilie findet sich aber auch in anderen Altersgruppen und Lebensphasen. So wurden im Rahmen des österreichischen Forschungsprojekt ReHABITAT Wohngemeinschaften begleitet, die Ein- und Zweifamilienhäuser als „Mehr-Personen-Häuser“ nutzen (Lindenthal 2016) .

Eine andere Möglichkeit optimierter Nutzung hat der Hamburger Architekt Gerd Streng unter dem Motto "Einbreiten statt Ausbreiten" entwickelt. Mit dem Einbau von Treppen, Podesten, Stauraum oder durch Elemente im Raum fand er individuelle Lösungsansätze für die "Nachverdichtung" in bestehenden Wohnsituationen“, die für die Bewohnenden eigentlich zu klein geworden waren, die aber einen Umzug in eine größere Wohnung vermeiden wollten (Popp 2014).



## 2.7 Aktuelle Positionen und Forschung zu Suffizienz

Angesichts des enormen Transformationsdrucks finden sich mittlerweile zahlreiche Organisationen, Initiativen und Verbände, die sich für Suffizienz im Gebäudebereich positionieren:

Die beiden Dachverbände zahlreicher Klimaschutz- und Umweltverbände DNR und Klima-Allianz Deutschland fordern „ein Paket aus Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen“ (DNR 2021). Auch die Vereine GermanZero, Bauwende und Architects4Future fordern eine „effizientere Wohnflächennutzung [u. a. durch eine] Bonuszahlung für suffizientes Wohnen“ (German Zero e. V. 2022), mehr „Wohnflächen-Effizienz“ (Bauwende e. V. 2020) oder eine „MusterUMBauordnung“ sowie die Vermeidung des Abrisses von Gebäuden (Architects for Future Deutschland e. V. 2021).

Auch unter den Bauschaffenden werden Suffizienzansätze befürwortet. So fordert der BDA, dass „Bauen vermehrt ohne Neubau auskommen [muss]“, Erhalt und Weiterbauen bzw. „eine neue Kultur des Pflegens und Reparierens“ Priorität bekommen müssen (BDA 2019), um der „Sorgen um den Bestand“ (Bahner et al. 2020), den viele Architektinnen und Architekten teilen, Rechnung zu tragen. Auch die Bundesarchitektenkammer fordert Umbau statt Neubau, „denn Umbau ist Nachhaltigkeit per se“ (Bundesarchitektenkammer e. V. 2021). Ähnliche Forderungen stellt die Bundesstiftung Baukultur (Bundesstiftung Baukultur 2021). Eine der führenden Architektur- und Bau-Zeitschriften Deutschlands, die db deutsche bauzeitung, positioniert sich seit vielen Jahren progressiv gegenüber Suffizienz, sei es durch Kongresse 2014 und 2015 oder verschiedenste Themenhefte (db deutsche bauzeitung 2022). Der Deutsche Pavillon auf der 13. Internationalen Architekturausstellung „La Biennale di Venezia“ in 2012 griff unter dem Motto „Reduce, Reuse, Recycle“ ebenfalls bereits zentrale Suffizienz-Aspekte auf. Ähnliches gilt für die Oslo Architecture Triennale in 2019, die unter der Überschrift „Enough: The Architecture of Degrowth“ Suffizienzbezüge herstellte. Auch die DGNB beschäftigt sich in der Strategieguppe Suffizienz & Lowtech u. a. mit der Implementierung im Zertifizierungssystem (DGNB 2022). Dazu lässt sich schon festhalten, dass viele Kriterien grundsätzlich Suffizienz aufgreifen, die Bewertung aber teilweise konträr dazu steht, z. B. bei den Behaglichkeitsstandards (Zimmermann 2018).

Eine zunehmende Wahrnehmung und Bedeutung von Suffizienz finden sich auch im wissenschaftlichen Bereich, sowohl auf nationaler, europäischer wie auch internationaler Ebene. Auf nationaler Ebene ist u. a. die Konferenz „Postwachstumsstadt“ der Bauhaus-Universität Weimar 2019 zu nennen, in der Suffizienzstrategien in der Stadtentwicklung vorgestellt und diskutiert wurden (Bauhaus-Universität Weimar 2019). Die seit 2021 bestehende und vom BMBF im Rahmen der Forschung für nachhaltige Entwicklung (FONA) geförderte Nachwuchsforschungsgruppe „Die Rolle von Energiesuffizienz in Energiewende und Gesellschaft (EnSu)“ wird nach eigener Beschreibung „[...] Suffizienzstrategien systematisch in die Energiesystemmodellierung einbeziehen sowie die gegenwärtigen und notwendigen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen für die Etablierung von Energiesuffizienzstrategien erörtern“ (Nachwuchsforschungsgruppe EnSu 2022). Der international hoch angesehene Studierenden-Wettbewerb Solar Decathlon fand 2022 zum ersten Mal in Deutschland in Wuppertal statt. Erstmals fokussierte er auf Bestandsentwicklung statt auf Neubauten (Solar Decathlon Europe 2022). Auf der zweijährlich stattfindenden europäischen Konferenz „ecee Summer Study on energy efficiency“ des European Council for an Energy Efficient Economy, die traditionell auf Energieeffizienz ausgerichtet ist, finden sich zunehmend Beiträge, die Suffizienzstrategien, -ansätze und -maßnahmen sowie ihre Potenziale, Instrumente und politischen Rahmenbedingungen untersuchen. So stand die Konferenz 2019 unter dem Motto: „Is efficient sufficient?“. Im Kontext der ecee-Konferenzen mit Suffizienz-Inhalten hat sich das internationale Netzwerk für Suffizienz konstituiert.

Das 5. Symposium „Konsum Neu Denken“ vom 22.-23.09.2022 an der Universität für Bodenkultur in Wien widmet sich unter der Überschrift „Haben wir genug? Suffizienz und Mäßigung des Konsums als Weg in eine nachhaltigere Zukunft“ aktuellen Suffizienzfragen und -forschungsergebnissen. Es zeigt sich somit eine wachsende Allianz an Stakeholdern, die Suffizienz als unverzichtbaren Bestandteil für Nachhaltigkeits-, Energie- und Klimastrategien im Gebäudebereich betrachten. Während Planerinnen und Planer dabei u. a. aus der Praxis heraus sowie finanziell und baukulturell argumentieren, betonen Umwelt- und Klimaschutzverbände die ökologischen Vorteile von suffizientem Nicht- bzw. Weiterbauen.

## 2.8 Barrieren

Aus der Literatur lassen sich vielfältige Barrieren auf unterschiedlichen Ebenen identifizieren, welche einer breiten Umsetzung von Suffizienzmaßnahmen – nicht nur im Gebäudebereich – im Wege stehen. Als eine der zentralsten Hürden kann jedoch angeführt werden, dass diese als „fortschrittsfeindlich, kleinräumig und kleinmütig“ sowie „rückwärtsgewandt“ wahrgenommen werden und die positiven sozialen (globale Gerechtigkeit), psychologischen („nicht immer mehr haben wollen zu müssen“) und ökologischen Auswirkungen (absolute und richtungssichere Einsparungen) verkannt werden (Linz 2004).

Tabelle 3  
Übersicht Suffizienz-Barrieren im Gebäudebereich

Barriere Allgemein	Gebäudebereich Spezifika
Wirtschaftliche Normen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fokussierung auf Wirtschaftswachstum (Baumaßnahmen tragen 10 % zum deutschen Bruttoinlandsprodukt bei) (BMWK 2022b)</li> <li>■ Externalisierte Kosten (z. B. Infrastrukturkosten bei Neubauten)</li> <li>■ Höhere Kostenrisiken und unklare Amortisation bei Bestandsmaßnahmen i. V. zu (Abriss und) Neubau</li> <li>■ Rendite-Erwartungen der Immobilienwirtschaft</li> <li>■ Auf Expansion ausgelegte Gemeindefinanzierung</li> </ul>
Infrastrukturen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Neubau als Standard-Option</li> <li>■ Zu wenig passende Wohnungen im Gebäudebestand (steigende Anzahl an Single-Haushalten benötigt kleine WE, viele EFH in Schrumpfungregionen)</li> <li>■ Baugebietstypisierung und Trennung städtebaulicher Funktionen verhindert Durchmischung bzw. Nutzungsvielfalt und erschwert Innenentwicklung</li> </ul>
Kapazitäten und Pfadabhängigkeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Planungs- und Baukapazitäten im Neubau fehlen an anderer Stelle</li> <li>■ Fördergelder im Neubau gebunden (Deutsche Umwelthilfe 2022)</li> <li>■ Zeitdruck und Halbwissen beim (Um-) Bauen im Bestand</li> <li>■ (bisher) höherer Planungsaufwand bei Bestandsarbeiten durch schwierig zu realisierende bzw. überregulierte baurechtliche Anforderungen, z. B. im Brand- und Schallschutz</li> <li>■ Wenige Gelegenheitsfenster für (Um-)Baumaßnahmen, z. B. mit Auszug von Kindern</li> <li>■ Hohe Transaktionskosten für Wohnungssuche, Umzug etc.</li> <li>■ Planungs- und baurechtliche Standards, Normen und Richtlinien, die Suffizienz erschweren</li> </ul>
Fokus auf Individuen	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Steigende Mobilitäts- und Wohnansprüche (Einkommens- und Alterseffekte)</li> <li>■ Entsprechend der Status Quo Analyse vor allem Fokus auf Effizienz- und Konsistenzpolitik, Suffizienz nur auf individueller Ebene</li> <li>■ Wissensdefizite und mangelnde Motivation bzgl. Verhaltensänderungen</li> </ul>

Quelle: eigene Darstellung

Neben der persönlichen Ebene ist dies auch im politischen Raum der Fall. Dort wird die Suffizienz häufig mit „Verbot und Verzicht“ in Verbindung gebracht und es herrscht „der Glaube [dies] seien keine legitimen staatlichen Instrumente“, was „zeigt, wie stark sich die Ideale des Neoliberalismus in den Köpfen festgesetzt haben“ (Lepenies 2022).

Einen Versuch einer systematischen Suffizienz-Barrieren-Analyse auf gesamtgesellschaftlicher Ebene unternimmt Oliver Stengel, welcher das Primat der individuellen Rationalität, unser materialistisches Welt- und Selbstbild, die Praxis der Majorität, die Abgabe der Verantwortung und die Verheißungen der Konsumgesellschaft als zentrale Hürden identifiziert (Stengel 2011). Ähnliche zentrale Suffizienz-Hemmnisse benennen auch Josephine Tröger und Gerhard Reese (2021). Aufbauend auf die dort vorgeschlagene Einteilung fasst Tabelle 3 die Literaturrecherche für den Gebäudebereich zusammen und greift dabei insbesondere Suffizienzhindernisse auf kommunaler Ebene (Knak 2021), beim Bauen im Bestand (Architects for Future Deutschland e. V. 2020) sowie bei der Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche und bei angepasstem Nutzungsverhalten auf (Fischer et al. 2016).

## 3 Potenziale von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich

Zunächst stellt sich die Frage, welche Einsparungen an verschiedenen Umweltwirkungen durch Suffizienzansätze im Gebäudebereich erreicht werden können (Potenziale). Dazu wurden einerseits Quantifizierungen aus der Literatur recherchiert. Andererseits wurden eigene Berechnungen für verschiedene Wirkungskategorien – Treibhausgasemissionen, Energie- und Ressourcenbedarf, Flächeninanspruchnahme – durchgeführt. Es handelt sich bei den Berechnungen um technische Potenziale ohne die Berücksichtigung weiterer Barrieren wie z. B. Akzeptanz oder Handwerks-Kapazitäten. Die dargestellten Ergebnisse sind deshalb als erster Quantifizierungsversuch von Suffizienzpotenzialen im Gebäudebereich zu verstehen, welche durch weitere Untersuchungen und Studien vertieft werden sollten.

### 3.1 Stand der Forschung

#### 3.1.1 Klimaschutzszenarien

Ein Blick auf existierende, nationale Klimaschutzszenarien verdeutlicht, dass Suffizienzmaßnahmen nicht durchgehend berücksichtigt werden. So spielt Suffizienz in den Studien „Klimaneutrales Deutschland 2045“ im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität (Agora Energiewende 2021), „Klimapfade 2.0“ des BDI (Burchardt et al. 2021)<sup>3</sup> und die „Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität“ der dena (Jugel et al. 2021) keine Rolle.

In vielen weiteren Studien spielt die Suffizienz keine große Rolle bzw. wird nicht oder nur am Rande genannt. Dies ist z. B. der Fall im „Klimaschutzszenario 2050“ (Repenning et al. 2015) oder in der Studie „Klimaneutraler Gebäudebestand“ (Bürger et al. 2016). Auch der Report des Kopernikus-Projekts Ariadne rechnet in den Zielszenarien nicht mit Suffizienzmaßnahmen. Lediglich in einer Sensitivitätsanalyse, bei der die Anzahl der Gebäude bis 2050 um 3,5 % sinkt, werden Endenergie-Einsparpotenziale im Jahr 2050 auf ca. 120 TWh beziffert (Luderer et al. 2021).

Einzelne Szenarien dagegen setzen explizit auf Suffizienz zur Zielerreichung der Klimaneutralität. In der UBA-Studie RESCUE wird im ambitioniertesten Szenario „Green Supreme“ angenommen, dass die Pro-Kopf-Wohnfläche bis 2050 auf 41,2 m<sup>2</sup> sowie der Neubau insbesondere von EZFH sinkt. Es ist das einzige der RESCUE-Szenarien, mit welchem das zur Einhaltung des 1,5-Grad-Zieles Deutschland noch verbleibende THG-Budget nicht überschritten wird. Gleichzeitig reduziert sich dabei der Rohstoffkonsum bis 2050 am stärksten (Purr et al. 2021).

Das Fraunhofer ISE hat ebenfalls ein Suffizienz-Szenario modelliert, in dem reduzierte Pro-Kopf-Wohnflächen angenommen werden. Dieses Szenario hat dabei den geringsten Primärenergiebedarf und spart rund 1.300 Mrd. € im Vergleich zu einem Referenz-Szenario. Die Vorgängerstudie zeigte außerdem, dass nur auf Basis des Suffizienz-Szenarios eine vollständige Reduktion der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2035 erreichbar wäre (Brandes et al. 2021).

Eine weitere Modellierung verdeutlicht, dass „eine Kombination von Suffizienz, Effizienz und Erneuerbaren nötig ist“, „die Verringerung der Pro-Kopf-Wohnfläche eine effektive Maßnahme zur Reduktion der THG-Emissionen ist“ und „Suffizienz-Maßnahmen den Druck auf Renovierungsraten und Zuwachsraten von Wärmepumpen reduzieren“. Im Vergleich zu einem Effizienz-Szenario (362 TWh/a) reduziert sich der Wärmebedarf im Jahr 2050 mit Suffizienz-Maßnahmen (32,6 m<sup>2</sup> Wohnfläche/Person in 2050, geringe Abriss- und Neubaurate, reduzierter Warmwasserbedarf) auf 258 TWh/a (Cordroch et al. 2022).

Neben den nationalen Modellierungen finden sich auch auf europäischer Ebene erste Potenzialstudien zu Suffizienzmaßnahmen im Gebäudebereich. Diese können einen nicht zu vernachlässigenden Beitrag (-16 %)

---

<sup>3</sup> In der Vorgängerstudie wurden Suffizienzmaßnahmen explizit abgelehnt, in der Nachfolgestudie mit verschärften Klimaziel findet sich keine entsprechende Passage, aber alle Rahmendaten sind sich ähnlich.

zur Verringerung der Treibhausgasemissionen ergänzend zu Effizienz (-31 %) und Konsistenz (-22 %) leisten. Am effektivsten ist dabei die Reduzierung der Wohnfläche pro Kopf. Ein Blick auf andere Wirkungskategorien verdeutlicht aber, dass für eine holistische Nachhaltigkeit Suffizienz essentiell ist. So zeigt sich, dass die technologischen Strategien zu einem Mehrverbrauch an erneuerbaren und nicht erneuerbaren Ressourcen führen, während Suffizienzmaßnahmen auch hier eine Verringerung erzielen (Zimmermann 2022).

Darüber hinaus hat der IPCC kürzlich zum ersten Mal nachfrageseitige Emissionseinsparungen adressiert, wobei darunter weniger der individuelle Fußabdruck, sondern vielmehr die Veränderung gesellschaftlicher Strukturen verstanden wird. Durch nachfrageseitige Lösungen in den Bereichen Ernährung, Gebäude und Mobilität können die Emissionen im Jahr 2050 um 40 bis 70 % gesenkt werden. (IPCC 2022)

### 3.1.2 Bauliche Suffizienz

Aus der Suffizienz-Perspektive stellt sich zunächst die Frage hinsichtlich der ökologischen Vorteilhaftigkeit von Bestandsarbeiten gegenüber Neubauten. Bei Ersatzneubauten gibt es kein eindeutiges Ergebnis, dennoch kommt eine BBSR-Studie zu dem Ergebnis, dass „in der Gesamtschau [...] am ehesten die energetische Modernisierung zu favorisieren“ ist (Bodenschwingh et al. 2012). Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Wald et al. (2015). Demnach sind bei Sanierungen die THG-Emissionen im Durchschnitt um 7 % geringer als bei Ersatzneubauten. Gleiches ergibt sich in einer Schweizer Studie. Dort liegen die Pro-Kopf-Emissionen von Umbauten durchschnittlich 20 % unter denen von Neubauten (Pfäffli et al. 2012). Und auch eine amerikanische Studie kommt zu analogen Ergebnissen, wobei THG-Einsparungen zwischen 9 und 14 % erreicht werden (Frey et al. 2011). Dies ist damit zu begründen, dass die materiellen Aufwendungen (graue Energie) für die Erstellung (und Rückbau) von Neubauten deutlich höher sind als die für die Sanierung, Modernisierung oder Umbau. Bei typischen Neubauten in Deutschland betragen die grauen Emissionen 10-16 kg CO<sub>2</sub>-Äquiv./m<sup>2</sup>\*a. Typische Bestandssanierungen emittieren in der Herstellungsphase dagegen lediglich 3-8 kg CO<sub>2</sub>-Äquiv./m<sup>2</sup>\*a (Mahler et al. 2019a). Eine Untersuchung aus der Schweiz kommt auch hier zu ähnlichen Größenordnungen (Pöll 2020). Angesichts der konstant verschärften bzw. sich weiter verschärfenden energetischen Vorgaben für die Nutzungsphase (EnEV, GEG, EPBD) bzw. voranschreitender Dekarbonisierung der Wärme- und Stromversorgung nahm bzw. nimmt die Bedeutung der Herstellung bzw. des Rückbaus von Gebäuden weiter zu, was die ökologische Vorteilhaftigkeit weiter zugunsten der Bestandertüchtigung bzw. -erweiterung verschiebt.

Zu Einsparpotenzialen durch reduzierte Pro-Kopf-Wohnflächen finden sich ebenfalls diverse Studien. Eine Publikation aus dem Jahr 2016 im Auftrag des UBA kommt zu dem Ergebnis, dass die Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche auf 40 m<sup>2</sup> im Jahr 2030 eine der effektivsten zusätzlichen Maßnahmen im Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen im Vergleich zur Basis „Politiksznarien für den Klimaschutz VI“ ist (Fischer et al. 2016). Ebenfalls in einer vom UBA in Auftrag gegebenen Studie werden bzgl. der Reduktion der Pro-Kopf-Wohnflächen in speziellen Bevölkerungsgruppen – Ältere und Personen, die bald in Rente gehen – quantifiziert. Während dort in einem Referenz-Szenario die Pro-Kopf-Wohnflächen um 0,56 % bzw. 0,65 % jährlich steigen, sinken sie im ambitionierteren Szenario um 3 % jährlich. Dadurch können Einsparpotenziale in Höhe von 58.853 GWh bzw. 13,81 Mio t CO<sub>2</sub>-Äquiv./a in 2030 erreicht werden (Kenkmann et al. 2019). Berechnungen für das Land Bremen von IREES vergleichen ein Basisszenario mit zwei Suffizienz-Szenarien, bei denen die spezifische Wohnfläche in ausgewählten Zielgruppen um jährlich bis zu 3 % sinkt. Bis 2022 lassen sich dort bis zu 22.000 t CO<sub>2</sub>-Äquiv. und 100 GWh Endenergie einsparen (Steinbach und Deurer 2021). Pfäffli et al. (2012) kommen zu der Faustformel, dass sich bei einer Reduktion der Personenfläche um ein Drittel (z. B. 30 m<sup>2</sup> statt 45 m<sup>2</sup>) die Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen um rund 15 % reduzieren.

Durch die Umnutzung von aktuell und in Zukunft leerstehenden Büroflächen infolge des Trends hin zu mehr Home Office zu Wohnraum lassen sich bis 2040 bis zu 9,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen (Walberg und Gniechwitz 2020).

Zu „Lowtech“-Bauweisen und -Energiekonzepten finden sich eine Vielzahl an Studien und Untersuchungen mit unterschiedlichen Ergebnissen. Auch wenn diese stets vor dem Hintergrund der verwendeten Methoden und Untersuchungsrahmen zu interpretieren sind, deuten neuere Studien auf die Vorteilhaftigkeit von

Lowtech-Gebäuden hin (vgl. BBSR 2020). So kommt z. B. das Projekt „Einfach Bauen“ zu dem Ergebnis, dass Holzmassivgebäude in dort beschriebener „einfacher“ Bauweise bei einem Lebenszyklus von 100 Jahren bis zu 38 % THG-Emissionen im Vergleich zu einem Standardgebäude einsparen können (Jarmer et al. 2022).

Durch den Verzicht auf eine Tiefgarage lassen sich im besten Falle bis zu 20 % THG-Emissionen des gesamten Gebäudes über den Lebenszyklus einsparen, da ein Tiefgaragen-Stellplatz in der Herstellung ca. 12,7 t CO<sub>2</sub>-Äquiv. verursacht (Lang und Schneider 2017).

### 3.1.3 Energiesuffizienz

Energiesuffizienz im Konsumfeld „Bauen und Wohnen“ adressiert die Energieeinsparpotenziale im Haushalt, die durch Veränderungen des Nutzungsverhaltens beim Heizen, Lüften, Beleuchten, bei der Warmwassernutzung sowie beim Gebrauch von Haushaltsgeräten ausgeschöpft werden können. Eine erste grobe Einordnung des eigenen Haushalts beim Heizenergie- und Stromverbrauch bieten der Heizspiegel (co2online 2022a) und der Stromspiegel (co2online 2022b) und schaffen somit Transparenz sowohl für Mietenden als auch für Wohnungs- oder Eigenheimbesitzerinnen und -besitzer hinsichtlich ihrer Energieverbräuche und -einsparpotenziale.

Für das energiesparende Verhalten beim Heizen und Lüften wurde in einem Feldtest der Deutschen Energie-Agentur (dena) im Rahmen des Projektes „Bewusst heizen, Kosten sparen“ ein Energiesparpotenzial von 10 % quantifiziert (Müller et al. 2017). Es wurde durch ein regelmäßiges und zeitnahes Feedback über die Änderungen des Heizenergieverbrauchs, flankiert von individualisierten Tipps und Informationen zum optimierten Heizen und Lüften, erreicht. Für ein solches zeitnahes Feedback ist die 2022 in Deutschland eingeführte monatliche Heizinformation (Transparenz bei Heizenergie- und Warmwasserverbrauch) als Umsetzung einer entsprechenden Verpflichtung aus der EU-Effizienzrichtlinie 2018 ein wichtiger Baustein, um diese Potenziale perspektivisch stärker auszuschöpfen. Bis 2027 soll die monatliche Heizinformation für Mieterinnen und Mieter in Mehrfamilienhäusern flächendeckend eingeführt sein. Technische Voraussetzung hierfür ist es, dass diese Haushalte mit fernauslesbaren Messeinrichtungen für Heizwärme und Warmwasser ausgestattet sind. Darüber hinaus ist eine für alle Haushalte verständliche Darstellung der monatlichen Heizinformationen notwendig, um Verbraucherinnen und Verbraucher zur Ausschöpfung der Potenziale zu sensibilisieren und zu befähigen. Das Umweltbundesamt hat hierzu einen Leitfaden für die Gestaltung veröffentlicht (Brischke et al. 2021).

Mehrere aktuelle Forschungsprojekte (GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V. 2022) zu verhaltensbedingten Potenzialen der Heizenergieeinsparung im Wohnbereich kommen zu dem Ergebnis, dass die monatliche Heizinformation erst dann stringent wirken kann und eine effektive Potenzialausschöpfung sichergestellt ist, wenn sie mit einer kontinuierlichen Optimierung des Betriebs der Heizungsanlage einhergeht.

Um ein signifikantes Energiesparpotenzial beim Heizen auf der Nutzungsseite kurzfristig auszuschöpfen, wie es für die Heizperiode 2022/23 bedingt durch der Ukraine-Krieg erforderlich wird, ist eine Absenkung der Raumtemperatur die effektivste und sofort umsetzbare Maßnahme, die zudem keine Investitionen erfordert. Hierbei kann die Faustregel „1 K Temperaturreduktion im Wohnraum bewirkt ca. 6 % Energieeinsparung“ zur Potenzialabschätzung herangezogen werden. Sie kann einerseits durch die eigene Entscheidung der Nutzende umgesetzt werden, andererseits auch durch eine Absenkung der vorgeschriebenen zu erreichenden Mindestraumtemperatur für Mietwohnungen, die Vermietende sicherstellen müssen, erreicht werden. Die von der dena (2022) geforderte gesetzliche Verpflichtung zum Einbau smarter Thermostate kann die Ausschöpfung der Energiesparpotenziale einer Raumtemperaturabsenkung unterstützen und erleichtern. Sie ist aber nicht hinreichend, sondern muss durch Feedback zur Verbrauchsentwicklung (Transparenz) und individuelle Tipps und Beratungen (Befähigung der Nutzenden) ergänzt werden.

Für die Ausschöpfung von Energie- und Wassersparpotenzialen schlägt das Umweltbundesamt (Stoll 2022) den Einbau von wassersparenden Duschköpfen vor und schätzt das Energiesparpotenzial dieser Maßnahme über alle Haushalte auf 11,3 TWh Erdgas pro Jahr (entspricht einer Minderung um 2,8 Mt CO<sub>2</sub>). Das Potenzial

einer Absenkung der Raumtemperatur um 2 K in allen Wohn- und Nichtwohngebäuden wird vom UBA mit 31 TWh pro Jahr (entspricht 7,5 Mt CO<sub>2</sub>) angegeben.

Im Strombereich wurden im Rahmen des Projektes „Energiesuffizienz“ detaillierte Modellierungen zur Quantifizierung der maximalen technischen und verhaltensbedingten Einsparpotenziale auf der Nutzungsseite, differenziert nach Effizienz- und Suffizienzmaßnahmen (Geräteanschaffung und Gerätegebrauch), durchgeführt, die jeweils etwa zu einer Halbierung des Stromverbrauchs führen (Lehmann et al. 2015). Durch die Kombination von Effizienz und Suffizienz sind gegenüber dem Status quo Stromeinsparpotenziale bis zu 77 % darstellbar. Das entspricht einer Einsparung von bis zu 110 TWh pro Jahr beim Haushaltsstromverbrauch, die den Spielraum für Effizienz und Suffizienz aufzeigen. Signifikante Einsparungen können dabei vor allem durch gering investive und gering invasive Maßnahmen erreicht werden.

### 3.2 Vorgehen

Aus den vorangegangenen Ausführungen zeigen sich Forschungs- bzw. Daten-Lücken, welche die Beurteilung von Suffizienzansätzen erschweren. Die hier folgenden Berechnungen stellen einen ersten Versuch dar, die Suffizienzpotenziale zu quantifizieren. Es muss jedoch klar sein, dass weitere Untersuchungen und Studien erforderlich sind – auch um den Forschungsvorsprung bei den technologischen Nachhaltigkeitsstrategien aufzuholen. Ziel der Untersuchung ist es, Gesamt-Potenziale für die Minderung von Umweltauswirkungen abzuschätzen und grob zu beziffern. Unter Potenzial wird ein theoretisches, maximales Potenzial ohne wirtschaftliche, prozessuale (z. B. Handwerker:innen-Verfügbarkeit) oder gesellschaftliche Restriktionen verstanden. In diesem Arbeitsschritt werden die Wirkungspotenziale für verschiedene „Best-Case“-Szenarien abgeschätzt. Diese Szenarien werden aus der Datenverfügbarkeit und Schlüssigkeit sowie aus der Veranschaulichung abgeleitet. Teilweise wurden eher Extremszenarien gewählt, um die möglichen Bandbreiten aufzuzeigen, statt realisierbare Pfade zu beschreiben.<sup>4</sup>

Aufgrund der mangelnden Datenverfügbarkeit werden keine Varianten zu Nichtwohngebäuden, sowohl privater Bauherren als auch des Bundes, quantifiziert. Da rund 70 % des Bauvolumens im Hochbau in den Wohnungsbau fließen (Statista 2020), werden die größten Stellschrauben mit dem gewählten Untersuchungsrahmen – Fokus auf Wohngebäude – abgedeckt.

Folgende Umwelt- bzw. Wirkungskategorien werden quantifiziert:

Zur Abschätzung der Potenziale zur Schaffung neuen Wohnraums durch unterschiedliche Optionen wird zunächst ausgewertet, welche Einsparmöglichkeiten in Bezug auf die **Wohnfläche** bestehen. Mit drei Ansätzen werden die **THG-Emissionen**, sowohl im Betrieb als auch für die Herstellung der Gebäude, für verschiedene Suffizienzvarianten quantifiziert werden. Mit einer nationalen dynamischen Modellierung wird der **Endenergiebedarf** für den Gebäudebetrieb beziffert.

Der **Ressourcenbedarf** für Gebäude in verschiedenen Szenarien wird anhand des Materialbedarfs der zur Herstellung benötigten Bauteile berechnet und miteinander verglichen.

Als häufig vernachlässigter Umweltfaktor soll die **Flächeninanspruchnahme** in unterschiedlichen Szenarien berechnet und die Anteile von Grundstücks- sowie Verkehrsflächen am 30-ha-Ziel aufgezeigt werden.

Die unterschiedlichen verwendeten Modelle der beteiligten Forschungsinstitute und die variierende Datenlage je Wirkungskategorie führen zu leicht unterschiedlichen Annahmen bzw. Szenarien je Wirkungskategorie, wobei sich genaue Erläuterungen in den Unterkapiteln finden. Nicht betrachtet werden – außer es wird explizit darauf hingewiesen – induzierte Umweltwirkungen, z.B. durch höhere Verkehrsaufwendungen bei Einfamilienhausgebieten in Randlagen.

---

<sup>4</sup> Die Wirkung bzw. das Potenzial einzelner Instrumente bzw. Steckbriefe aus späteren Kapiteln konnte nicht isoliert untersucht werden. Hier besteht weiterer Forschungsbedarf. Für die tatsächliche Realisierung dieser Gesamtminderungspotenziale ist allerdings eine Kombination an verschiedenen Instrumenten bzw. Steckbriefen sowieso zwingend notwendig, auf welche die zu definierenden Maßnahmenpakete einzahlen.

Als wichtige politische Zielgröße im Konsumfeld Bauen und Wohnen wird für die nationalen Berechnungen das 400.000-Wohnungen-Ziel als Referenzwert verwendet. Die Quantifizierungen stellen die Größenordnung des Ziels nicht in Frage, sondern zeigen lediglich auf, welche Bandbreiten an ökologischen Wirkungen in Abhängigkeit von der Ausgestaltung und Umsetzung des Ziels entstehen und welcher Steuerungselemente es für die effektive und ökonomische Einhaltung der gesteckten Ziele (Klima, Fläche) in Richtung Suffizienz bedarf.

### 3.3 Wohnflächen

Die Potenzialanalyse in Bezug auf Wohnflächen ist in drei Unterkapitel gegliedert, wobei jedes für eine Möglichkeit zur Schaffung von Wohnraum steht. Aus dem Stand der Forschung und der erweiterten Entscheidungs pyramid e lässt sich zudem die mehrfach erwähnte Suffizienzpriorisierung ableiten.

Tabelle 4  
Möglichkeiten zur Schaffung neuen Wohnraums

Neu zu schaffender Wohnraum		
Neubau	Bauliche Maßnahmen im Bestand	Organisatorische Anpassungen der Pro-Kopf-Wohnfläche
Neu gebaute Wohnungen (inkl. Anbauten)	Umbau, Umnutzung, Leerstandsnutzung	Umzug, Wohnungstausch, Untervermietung
„Fertiggestellte Wohnungen“ nach Statistischem Bundesamt		Nicht erfasst
Hohe Umweltbelastung	Geringe Umweltbelastung	Sehr geringe bis keine Umweltbelastung

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von Fuhrhop 2022

#### 3.3.1 Neubau

Im Neubau betragen 2020 die durchschnittlichen Wohnungsgrößen bei Einfamilienhäusern 152,6 m<sup>2</sup> und bei Mehrfamilienhäusern 77,3 m<sup>2</sup>. Als Extremszenarien aus dem nationalen Wohnungsbauziel abgeleitet müssten damit bei einseitigem Fokus auf EZFH 61 Mio. m<sup>2</sup> Wohnfläche und bei Beschränkung auf MFH 31 Mio. m<sup>2</sup> geschaffen werden. Bei einer Aufteilung zwischen EZFH und MFH gemäß dem Status quo würde sich das 400.000-WE-Ziel in einen Wohnraumbedarf von 41 Mio. m<sup>2</sup> übersetzen. Zum Vergleich: 2020 wurden rund 28 Mio. m<sup>2</sup> Wohnfläche im Neubau und 3,7 Mio. m<sup>2</sup> in Bestandsgebäuden geschaffen (Statistisches Bundesamt 2021a). Es zeigt sich, dass auch bei flächensparsamer Bauweise in Mehrfamilienhäusern bei Einhaltung der Wohnungsbauziele eine Steigerung der Wohnungsbauaktivitäten im Vergleich zu 2020 erwartet werden kann. Andererseits verdeutlicht die hohe Differenz zwischen dem EFH- und MFH-Szenario (30 Mio. m<sup>2</sup>), welche ca. dem Wohnungsneubau 2020 entspricht, die Wichtigkeit einer flächensparsamen Umsetzung des Wohnungsbauziels.

#### 3.3.2 Bestand

Als suffizientere Alternative zum Neubau wurden Potenziale zur Umsetzung des Wohnraumbedarfs im Bestand recherchiert und berechnet. Es sei darauf hingewiesen, dass es sich bei diesen Quantifizierungen um bautechnische und -konstruktive Maximalwerte (technische Potenziale) handelt, ohne die Berücksichtigung von finanziellen, prozessualen (Fachkräfte-Verfügbarkeit) und soziokulturellen (Akzeptanz) Einschränkungen



Tabelle 5  
Potenziale im Bestand

Art	Potenzial in WE/A <sup>5</sup>	Erläuterung / Annahmen
Büro-Umnutzung	100.000	In Deutschland stehen rund 350 bis 380 Millionen m <sup>2</sup> Büroflächen zur Verfügung, die mit überschaubarem Aufwand zu Wohnflächen umgenutzt werden könnten. <i>„Jedes Prozent Bürofläche, das wegen der dauerhaften Homeoffice-Ausweitung zu Wohnungen umgenutzt werden kann, lässt die Schaffung von rund 50.000 Wohnungen mit jeweils 70 m<sup>2</sup> zu, ohne neue Gebäude zu bauen.“</i> Langfristig könnten 40 % der Büroflächen in Folge des Trends hin zu mehr Homeoffice in Wohnungen (zu je 70 m <sup>2</sup> ) umgenutzt werden (Abraham und Günther 2021).
Leerstand	18.000	Die dauerhaften Homeoffice-Möglichkeiten führen ebenfalls zu einer Entlastung der Ballungszentren, weil Pendler:innen und Pendler stadtnahe Zweitwohnungen aufgeben können und gleichzeitig für Städterinnen und Städter das Wohnen im ländlichen Raum – mit teilweise hohen Leerstandsrate – ermöglicht wird. Das Potenzial erscheint <i>„ausreichend, um jährlich 15.000 bis 20.000 Wohnungen und Häuser im ländlichen Raum wieder zu beziehen. Dies wären 6 bis 8 Prozent der die erweiterten Homeoffice-Angebote nutzenden Personen“</i> . (Abraham und Günther 2021)
Aufstockung <sup>6</sup> WG	65.000	In ungesättigten Wohnungsmärkten lassen sich insbesondere MFH aus den Baujahren 1950 – 1989 kostengünstig aufstocken. Die Potenzialanalyse berücksichtigt statisch-konstruktive und bautypologische Aspekte sowie Eigentumsverhältnisse. Demnach lassen sich insgesamt rund 1,3 Mio. Wohnungen (mit jeweils rund 76 m <sup>2</sup> ) aufstocken. (Tichelmann et al. 2016)
Aufstockung NWG	49.000	Unter analogen Rahmenbedingungen wie die Studie zur Aufstockung von WG können auf Parkhäusern 20.000 WE, auf Büro- und Verwaltungsgebäuden 560.000 WE und auf eingeschossigen Einzelhändlern etc. 400.000 WE geschaffen werden. Anzumerken ist hierbei jedoch, dass zur Hebung dieser Potenziale im Bereich der NWG teilweise bauordnungs- und bauplanungsrechtliche Vorgaben neu zu definieren wären. (Tichelmann et al. 2019)
Teilung EZFH	98.000	Wie im Status quo beschrieben gibt es einen großen Bestand an EZFH in Deutschland. Gleichzeitig leben in 60 % dieser kleinen Wohngebäuden lediglich ein bis zwei Personen. (Paar et al. 2020) Es besteht hier also großes Potenzial zur Nachverdichtung durch die

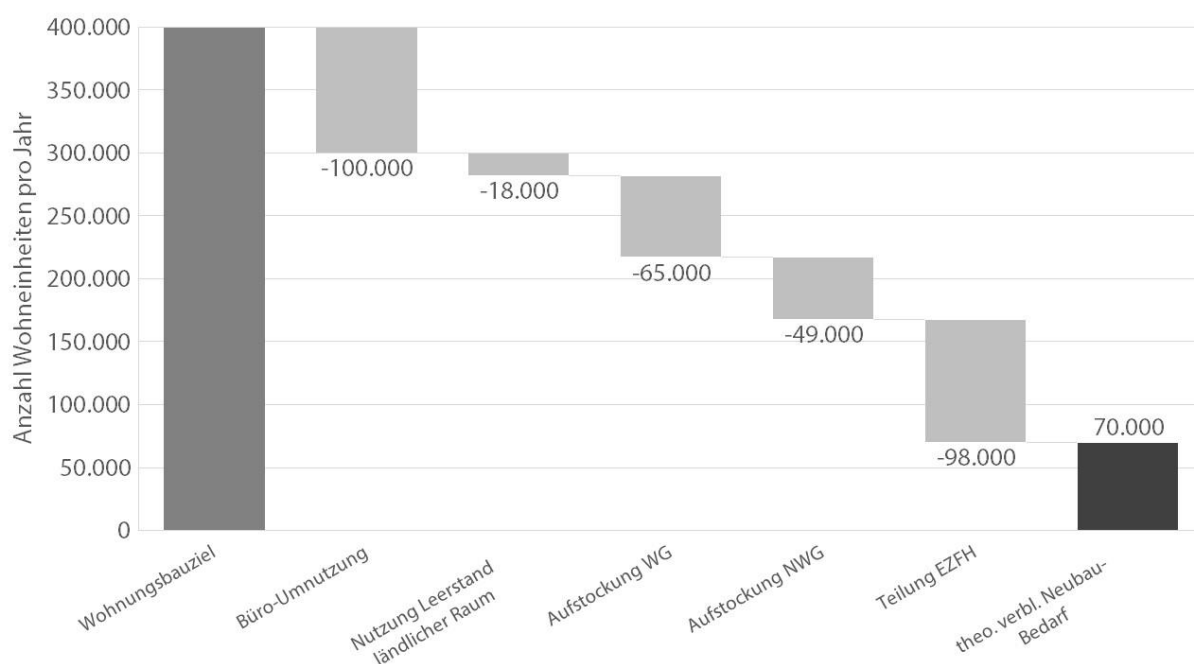
<sup>5</sup> Grundsätzlich wurde angenommen, dass die in den verwendeten Szenarien genannten Gesamtpotenziale innerhalb eines 20-Jahre-Zeitraums ausgenutzt werden können. Die berechneten Werte wurden auf Tausend gerundet.

<sup>6</sup> Aufstockungen werden in dieser Untersuchung dem Bestand zugeordnet, weil keine weitere Flächeninanspruchnahme stattfindet. Der geschaffene Wohnraum entsteht aber dennoch als Neubau.

Art	Potenzial in WE/A <sup>5</sup>	Erläuterung / Annahmen
		<p>Teilung dieser Gebäude, um eine weitere abgetrennte WE zu schaffen. Zur Ermittlung dieses Potenzials wurde der Mittelwert zwischen zwei Ansätzen gewählt.</p> <p>1. Zum einen wurde abgeschätzt, dass jährlich 1 % der EZFH mit Ein- und Zweipersonenhaushalten geteilt werden könnte (Kenkmann et al. 2019) (was ca. 85.000 WE/a entspräche).</p> <p>2. Zum anderen zeigt eine Studie, dass 26 % der dort befragten Bewohnerinnen und Bewohner von EZFH sich vorstellen könnten, ihr Haus umzubauen, um den Einzug weiterer Personen zu ermöglichen (Peter et al. 2021) (was ca. 111.000 WE/a entspräche).</p>

Quelle: eigene Darstellung

Abbildung 9  
Technische Potenziale im Bestand zur Erfüllung des nationalen Wohnungsbauziels



Quelle: eigene Darstellung auf Basis o. g. Studien

Die vorangegangenen Quantifizierungen verdeutlichen das große Potenzial zur Schaffung neuen Wohnraums im bzw. auf dem Bestand. Einordnungen aus der Praxis lassen diese Werte unter der Voraussetzung entsprechender Finanzierungsmöglichkeiten, Fachkräfte-Kapazitäten und politischer Unterstützung realistisch erscheinen. So spricht z. B. der IVD Immobilienverband ebenfalls von einem Potenzial von 240.000 Wohnungen pro Jahr im Bestand (IVD Immobilienverband 2022).

Des Weiteren fließen bereits heute rund 69 % der Investitionen in Bestandsarbeiten (Statista 2021c) und „diese Tendenz setzt sich auch künftig fort“ – schlussfolgert die Prognose der Bauvolumenrechnung des DIW (Gornig et al. 2022).

### 3.3.3 Pro-Kopf-Wohnfläche

Einer der zentralen Indikatoren für Suffizienz im Bedürfnisfeld Bauen und Wohnen ist entsprechend den vorangegangenen Ausführungen die Pro-Kopf-Wohnfläche (PKWF). Deren Reduktion durch nicht-bauliche Maßnahmen, beispielsweise die Nutzung des „unsichtbaren Wohnraums“ etwa durch „Wohnen für Hilfe“ (Fuhrhop 2022), Umzüge oder Untervermietung, ist der dritte und ökologisch wie ökonomisch sparsamste Ansatz zur Schaffung neuen Wohnraums.

Die Potenziale lassen sich hier auf individueller Ebene verdeutlichen. So würde z. B. durch eine Reduktion der heutigen PKWF von 47 m<sup>2</sup> auf 46 m<sup>2</sup> (- 2 %) eine Fläche von 80 Mio. m<sup>2</sup> verfügbar. Bei durchschnittlich 80 m<sup>2</sup> pro Wohnung könnten damit eine Million Wohnungen ohne Neubau geschaffen werden („Deutsche Bauzeitschrift“ 2022).

Zielführender ist die Identifikation besonderer Zielgruppen bzw. ähnlicher Sachverhalte, um diese möglichst zielgerichtet mit politischen Instrumenten adressieren zu können. Dies entspricht auch dem gesamtgesellschaftlichen Suffizienzverständnis dieser Arbeit, wonach Suffizienzentscheidungen nicht ausschließlich auf Individuen reduziert werden dürfen. So weisen einigen Bevölkerungsgruppen enorm hohe PKWF auf, was im Sinne der Suffizienz auf Nachverdichtungs- bzw. Verkleinerungspotenziale hindeutet. Rentnerinnen und Rentner haben einen Anteil von 22 % an der Gesamtbevölkerung und eine Median PKWF von 60 m<sup>2</sup>. 13 % dieser Gruppe wiederum haben eine PKWF > 100 m<sup>2</sup> (Sagner 2021). Wenn nur rund ein Viertel dieser Gruppe zu einer Halbierung bereit ist (Peter et al. 2021) – und damit in etwa beim deutschen Durchschnitt der PKWF landet – würden rund 32 Mio. m<sup>2</sup> Wohnfläche frei werden, was bei 80 m<sup>2</sup> je WE dem kompletten Wohnungsbauziel für ein Jahr entspricht.

Relevant vor diesem Hintergrund ist auch, wie sich die durchschnittliche PKWF in Wechselwirkung mit den beiden anderen Optionen zur Schaffung neuen Wohnraums sowie im Spannungsfeld von Neubau- und Abrisstätigkeit sowie Bevölkerungsentwicklung entwickelt. So kann sich aus nationaler Perspektive die PKWF durch eine verringerte Neubaurate, eine erhöhte Abrissrate oder auf eine Kombination aus beidem reduzieren. Halten sich Abriss und Neubau z. B. die Waage und sinkt die Bevölkerungsanzahl wie prognostiziert auf 81,9 Mio. in 2040 (Maretzke 2021), würde dies die PKWF auf rund 48 m<sup>2</sup> ansteigen lassen.

Diese Zahlenbeispiele verdeutlichen, dass der o. g. verbleibende theoretische Neubaubedarf von rund 70.000 Wohnungen (bzw. der hohe Aufstockungsbedarf) zum Teil auch noch innerhalb des Gebäudebestands durch Reduktionen der Pro-Kopf-Wohnfläche gedeckt werden kann. Die übergeordnete, nationale Perspektive dieser Untersuchung lässt natürlich regionale Unterschiede und Restriktionen (sowie Nichtwohngebäude) weitgehend außer Acht, weshalb der Neubau weiterhin eine – wenn auch aus wissenschaftlicher bzw. statistischer Perspektive verminderte – Rolle spielen wird.

### 3.4 Treibhausgasemissionen

Als wichtiger Leitindikator und zentrales Feld der Nachhaltigkeitspolitik kommt den THG-Emissionsberechnungen eine wichtige Rolle zu, weshalb diese durch verschiedene Ansätze mit verschiedenen Scopes berechnet werden:

Tabelle 6  
Übersicht Ansätze THG-Emissions-Berechnungen

Ansatz	Scope	Varianten	Ziel
Einzelfall- betrachtung	Statische Ökobilanz (LCA) mit Lebenszyklus-Perspektive	EZFH/MFH, unterschiedliche PKWF, Neubau und Bestand, unterschiedliche Effizienz- und Konsistenz-Ausprägungen	Pro-Kopf-Vergleich bzw. Planungsempfehlungen für Bauherrinnen, Bauherren und Bauschaffende
Nationaler Ansatz: Graue Emissionen	Statische Betrachtung mit LCA-Kennwerten für die Herstellung bzw. Errichtung von Gebäuden	EZFH/MFH, Neubau und Bestand, unterschiedliche Effizienz- und Konsistenz-Ausprägungen	Vergleich der Herstellungs-THG-Emissionen bei unterschiedlicher Ausprägung der Wohnungsbauziele; Suffizienzeinfluss auf Klimaziel Industriesektor
Nationaler Ansatz: Gebäudebetrieb	Dynamische Betrachtung des Gebäudebetriebs nach GEG-Rahmenbedingungen mit ifeu GEMOD-Modell (ifeu 2022)	1 Basis-Szenario + 6 Suffizienzvarianten	Suffizienzeinfluss auf Klimaziel Gebäudesektor

Quelle: eigene Darstellung

#### 3.4.1 Einzelfallbetrachtung

Für diese Untersuchung wurden zunächst Gebäudevarianten hinsichtlich Suffizienz definiert (vgl. Tabelle 7). Dabei wurden die Schwerpunkte (Um-)Bauen im Bestand und Pro-Kopf-Wohnfläche – einerseits über die Belegungsdichte der Wohneinheiten, andererseits über den Gebäudetyp – berücksichtigt.

Das Nutzungsverhalten wurde in dieser Betrachtung nicht betrachtet. Zum einen, weil es dazu bereits diverse Potenzialberechnungen gibt (vg. Abschnitt 3.1.3). Zum anderen, weil die zugrunde gelegten Ökobilanz-Daten das Nutzungsverhalten nicht variieren, sondern Standardwerte ansetzen.

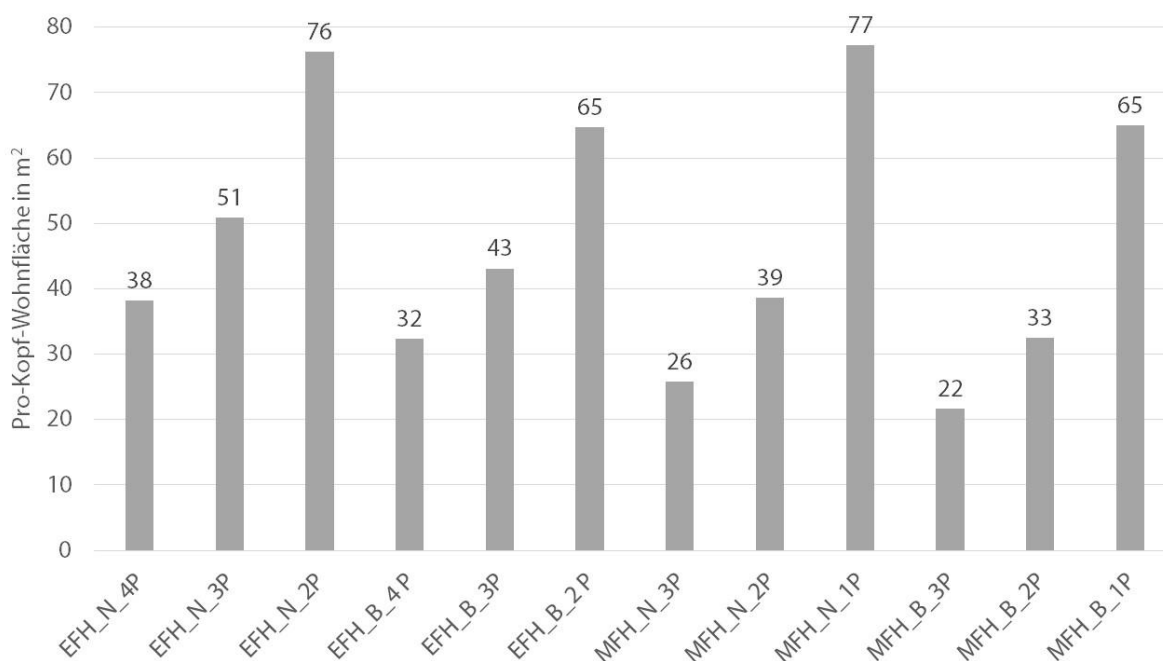
Tabelle 7  
Suffizienz-Varianten Einzelfall-Betrachtung THG

Gebäudetyp	Alter	Wohnfläche pro WE	Belegung
EFH	Neubau (N)	153 m <sup>2</sup> (typischer Neubau in 2020 (Statistisches Bundesamt 2021a))	Familienphase: 4 Personen (4 P) Mittelwert: 3 Personen (3 P)
EFH	Bestand (B)	129 m <sup>2</sup> (Statistisches Bundesamt 2021b)	Nachfamilienphase: 2 Personen (2 P)
MFH	N	77 m <sup>2</sup> (Statistisches Bundesamt 2021a)	1 / 2 / 3 P
MFH	B	65 m <sup>2</sup> (Oebbeke 2022)	

Quelle: eigene Darstellung

Auf Basis der zugrunde gelegten Suffizienzvarianten variiert die Pro-Kopf-Wohnfläche damit zwischen rund 22 m<sup>2</sup> (MFH\_B\_3P) und 77 m<sup>2</sup> (MFH\_N\_1P). Es zeigt sich dabei, dass sich auch in EFH entsprechend der Einteilung in Tabelle 1 in suffiziente Pro-Kopf-Wohnflächen erreichen lassen. Gleichzeitig können auch bei unterbelegten Geschosswohnungen in MFH nicht nachhaltige Pro-Kopf-Werte auftreten.

Abbildung 10  
Pro-Kopf-Wohnflächen der Einzelfallbetrachtung THG



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

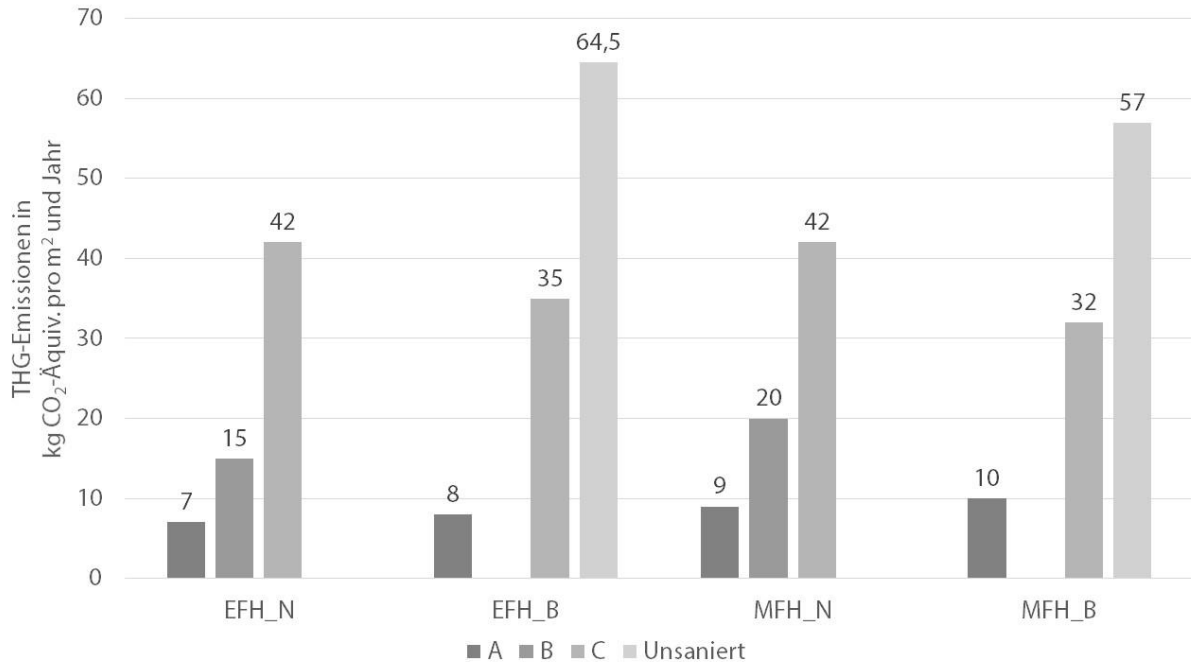
Als nächsten Schritt wurden folgende Effizienz- und Konsistenzklassen festgelegt (vgl. Tabelle 7). Die Varianten (und Daten) basieren auf einer umfangreichen Studie zum „Energieaufwand für Gebäudekonzepte im gesamten Lebenszyklus“ (Mahler et al. 2019a).

Tabelle 8  
Effizienz- und Konsistenz-Varianten Einzelfall-Betrachtung THG

Klasse	Gebäude- typ	Hülle	Heizung	Lüftung	Solartechnik	Bauweise (Neubau)
A	EFH_N	KfW55	Wärmepumpe	Lüftungsanlage mit Wärmerück- gewinnung	Photovoltaik auf dem Dach	Holzbau
	MFH_N	KfW40	Wärmepumpe			
	EFH_B MFH_B	KfW55	Pelletkessel			
B <sup>7</sup>	-	KfW55	Wärmepumpe	Abluftanlage	Photovoltaik auf dem Dach	Massivbau
C	-	KfW55	Gaskessel	Abluftanlage	Solarthermie	Massivbau
Unsanziert	-	Typische Bestands-EFH und -MFH (entsprechend der Basis-Studie)				

Quelle: Mahler et al. 2019a

Abbildung 11  
Quadratmeterbezogene, jährliche THG-Emissionen Einzelfall-Betrachtung



Quelle: eigene Darstellung basierend auf Mahler et al. 2019a

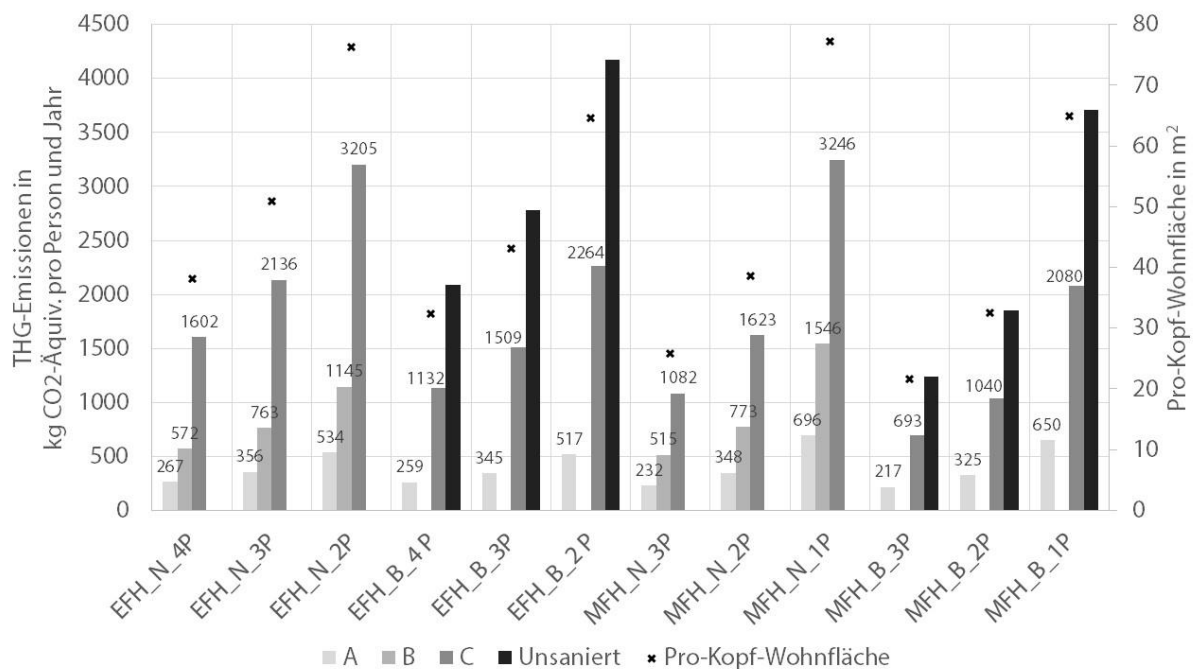
Basierend auf derselben Studie wurden die dort berechneten quadrometerbezogenen (Wohnfläche) LCA-Kennwerte (übliche Darstellungsweise) herangezogen. Dort wurden für unterschiedlichste Gebäudevarianten

<sup>7</sup> Aufgrund der Datenverfügbarkeit wurden für diese Klasse bei den Varianten EFH\_B und MFH\_B keine Werte berechnet.

Ökobilanzen (LCA) nach EN 15978 berechnet, wobei ein 50-jähriger Betrachtungszeitraum angesetzt und die Lebenszyklusphasen Herstellung (A1-A3), Instandsetzung (B3), Energiebedarf im Betrieb (B6), EoL (C3, C4) und Potenziale für Wiederverwendung, Rückgewinnung und Recycling (D) sowie der Strombedarf und die lokale Produktion erneuerbarer Energien berücksichtigt wurden.

Aus dieser konventionellen und auch in Zertifizierungssystemen angewandten quadratmeterbezogenen Betrachtung ergeben sich die geringsten THG-Emissionen beim neu gebauten Einfamilienhaus, unabhängig davon, wie viele Personen darin leben. Die höchsten THG-Emissionen ergeben sich bei dem unsanierten Einfamilienhaus. Es zeigen sich die großen Einsparpotenziale durch Effizienz- und Konsistenz-Maßnahmen, die im schlechtesten und besten Fall zwischen 79 % und 88 % betragen. Um den Suffizienzaspekt der Pro-Kopf-Wohnfläche zu berücksichtigen, wurden im nächsten Schritt alle Ergebnisse auf die funktionelle Einheit CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Person und Jahr bezogen, indem die quadratmeterbezogenen THG-Äquivalente mit den WE- und Personen-Daten aus Tabelle 7 verrechnet werden. Diese Vorgehensweise vernachlässigt etwaige personenbezogene Änderungen im Energiebedarf. Beispielsweise ändert sich mit steigender Personenanzahl in einem Haushalt der Warmwasserbedarf. Dies wird auch bei konventionellen ökobilanziellen Berechnungen nicht explizit berücksichtigt. Außerdem unterscheiden sich die flächenbezogenen THG-Emissionen beispielsweise in einem EFH mit zwei Personen und (statistisch gesehen) 3,5 Personen lediglich um rund 8 %. Das gewählte Vorgehen stellt also eine geeignete Vereinfachung dar (Mahler et al. 2019b).

Abbildung 12  
Einzelfall-Betrachtung THG-Emissionen pro Kopf und Jahr, Pro-Kopf-Wohnflächen



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Die geringsten Pro-Kopf-Emissionen weist die Variante mit dem geringsten Pro-Kopf-Wohnflächenbedarf und der höchsten Sanierungsstufe (A) auf (MFH\_B\_3P: 217 kg/(P\*a)). Den höchsten Wert erreicht ein unsaniertes EFH, in dem nur zwei Personen leben (EFH\_B\_2P: 4172 kg/(P\*a)). Zum Vergleich: Das Ziel liegt bei unter einer Tonne pro Person und Jahr (Umweltbundesamt 2014).

Abbildung 12 ermöglicht einen Vergleich der Einsparpotenziale durch Effizienz- und Konsistenz auf der einen und Suffizienz auf der anderen Seite. In einem unsanierten und unterbelegtem EFH (EFH\_B\_2P) kann durch den Einzug einer (EFH\_B\_3P) bzw. zweier Personen (EFH\_B\_4P) der Pro-Kopf-THG-Ausstoß um 33 % bzw. 50 % reduziert werden. Eine konventionelle Sanierung dagegen kann ca. 45 % einsparen, eine ambitionierte Modernisierung sogar ca. 88 %. Suffizienz alleine kann also niemals ein Ersatz für umfangreiche Dämmmaßnahmen und den energetischen und stofflichen Einsatz erneuerbarer Energien sein. Allerdings wird

bereits in dieser Betrachtung deutlich, dass erst durch die Kombination aller drei Nachhaltigkeitsstrategien ernsthaft ein 1,5-Grad-kompatibler Transformationspfad erreicht werden kann. Ein einseitiger Fokus auf Effizienz und Konsistenz könnte zwar unter enormen Aufwendungen die Erreichung der Klimaziele in den Jahren 2030 und 2045 ermöglichen, eine Emissionsminderung gemäß dem Budget-Ansatz scheint jedoch nicht möglich bzw. äußerst unrealistisch. Die Berechnungen zeigen darüber hinaus, dass ein alleiniger Ansatz an Bauweisen und Gebäudetypen nicht ausreicht. Erst durch eine Adressierung der Nutzungsphase und der Belegung bzw. Nutzung der Wohngebäude können die Suffizienzpotenziale gehoben werden.

### 3.4.2 Nationaler Ansatz: Graue Emissionen

Auf Basis der im vorangegangenen Kapitel genannten Herleitungen, Annahmen und Quellen für quadratmeterbezogene THG-Kennwerte wurden auch auf nationaler Ebene die jährlichen THG-Emissionen berechnet. Jährlich bezieht sich dabei auf das Wohnungsbauziel pro Jahr und nicht auf die funktionelle Einheit der LCA-Kennwerte. Der übliche 50-jährige Betrachtungszeitraum wurde zugrunde gelegt, aber die Emissionen werden nur punktuell im Errichtungsjahr angesetzt. Die statistischen Werte für die herstellungsbezogenen THG-Emissionen von Neubauten und Bestandssanierungen wurden den oben bereits genannten Statistiken und Studien entnommen. Für Aufstockungen wurde auf eine Untersuchung des ifeu zurückgegriffen (Lempik et al. 2021)<sup>8</sup>. Beim nationalen Ansatz zur Berechnung der grauen Emissionen wurde ein statischer Ansatz gewählt, weil sich die vorhandenen LCA-Kennwerte auf heutige Produktionsprozesse beziehen. Dynamische Modellierungen der zukünftigen Entwicklungen sind hier ungleich schwieriger als beim Energiebedarf für die Nutzungsphase. Eine Variation der Pro-Kopf-Wohnfläche je Gebäudeart bzw. Wohnform findet in diesem Ansatz nicht gesondert statt. Die Bandbreiten der Ergebnisse (Maximal, Mittelwert, Minimal) stellen dabei Effizienz- und Konsistenzvarianten analog Tabelle 8 dar. Bei der Szenarientwicklung stand nicht eine möglichst realitätsnahe Zukunftsprognose im Vordergrund, sondern die Darstellung von Extrementwicklungen, um die Spannweite der Ergebnisse zu verdeutlichen. Folgende Szenarien wurden berechnet:

Tabelle 9  
Szenarien nationaler Ansatz graue Emissionen

Szenario	Anzahl WE/a (%)	Wohnfläche pro WE	LCA-Kennwert
2020	Neubau EZFH: 108.000 (35 %)	153	Neubau EZFH
	Neubau MFH: 166.000 (54 %)	77	Neubau MFH
	Bestand: 33.000 (11 %)	103	Bestandssanierung Mittelwert
400k_2020	Neubau EZFH: 141.000 (35 %)	153	Neubau EZFH
	Neubau MFH: 217.000 (54 %)	77	Neubau MFH
	Bestand: 43.000 (11 %)	103	Bestandssanierung Mittelwert
400k_EZFH	Neubau EZFH: 400.000 (100 %)	153	Neubau EZFH
400k_MFH	Neubau MFH: 400.000 (100 %)	77	Neubau MFH

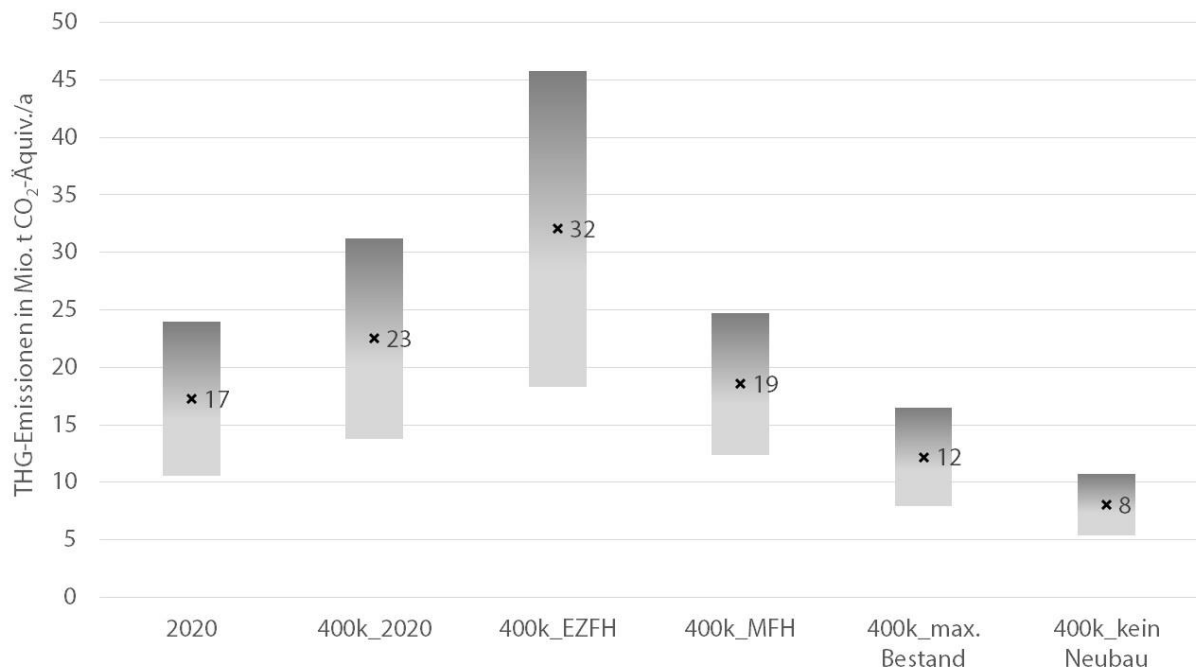
<sup>8</sup> (Max: + 25 %; Min: -25 %)



Szenario	Anzahl WE/a (%)	Wohnfläche pro WE	LCA-Kennwert
400k_max. Bestand	Neubau EZFH: 28.000 (7 %)	153	Neubau EZFH
	Neubau MFH: 42.000 (11 %)	77	Neubau MFH
	Bestand:		
	Büroumnutzung: 100.000 (25 %)	77	Bestandssanierung MFH
	Leerstandsnutzung: 18.000 (5 %)	129	Bestandssanierung EFH
	Teilung EZFH: 98.000 (25 %)	65	Bestandssanierung EFH
	Aufstockung: 114.000 (29 %)	77	Aufstockung
400k_kein Neubau	Bestand:		
	Büroumnutzung: 100.000 (25 %)	77	Bestandssanierung MFH
	Leerstandsnutzung: 18.000 (5 %)	129	Bestandssanierung EFH
	Teilung EZFH: 98.000 (25 %)	65	Bestandssanierung EFH
	Aufstockung: 114.000 (29 %)	77	Aufstockung
	Unsichtbarer Wohnraum:		
	70.000 (18 %)	-	0

Quelle: eigene Darstellung auf Basis von (Oebbecke 2022; Statistisches Bundesamt 2021b; a)

Abbildung 13  
Ergebnisse graue Emissionen nationaler Ansatz



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Es ist gut erkennbar, dass es einerseits eine große Bandbreite innerhalb der Gebäudearten gibt. Dies verdeutlicht die Wichtigkeit eines klimaneutralen Gebäudestandards hinsichtlich Effizienz und Konsistenz in Neubau und Bestand. Andererseits ergeben sich auch große Unterschiede in den Gesamtemissionen hinsichtlich der Gebäudearten (und damit der umbauten Flächen). Auch hier spiegelt sich wider, dass das Wohnungsbauziel zunächst, abhängig vom festgeschriebenen Energie-Standard, zu einer Erhöhung der THG-Emissionen infolge gesteigerter Bautätigkeit führen kann. Ein starker Fokus auf Einfamilienhäuser würde neben der Zersiedelung (und induzierten Emissionen z. B. durch höheres Verkehrsaufkommen) insgesamt zu den höchsten herstellungsbezogenen THG-Emissionen führen. Je stärker die Schaffung von Wohnraum in Bestandsgebäuden stattfindet, desto größer ist das Einsparpotenzial. Im besten Fall ergeben sich i. V. zu 2020 durch das Szenario ohne Neubau rund 9 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquiv. Einsparung jährlich.

Zum Vergleich: Aus dem Klimaschutzgesetz leitet sich für den Industriesektor bis 2030 eine Reduktion um 53 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> im Vergleich zu 2020 ab. Im schlechtesten Fall ergeben sich in der vierjährigen Legislaturperiode und bei einem reinen Fokus auf EZFH (ins. 1,6 Mio.) rund 183 Mio. Tonnen THG-Emissionen und damit rund 9 % des seit 2022 verbleibenden THG-Budgets für Deutschland, um mit einer 67%igen Wahrscheinlichkeit das 1,5-Grad-Ziel einzuhalten.

### 3.4.3 Nationaler Ansatz: Gebäudebetrieb

Für die Berechnung des Gebäudebetriebs auf nationaler Ebene (Gebäudesektor) kam das am ifeu entwickelte GEMOD-Modell zur Anwendung, mit dem der Energieverbrauch für Raumwärme und Trinkwarmwasser analysiert wurde.

Damit kann ausgehend vom Ist-Zustand der künftige Verlauf des Verbrauchs unter verschiedenen Randbedingungen entwickelt werden. Das Modell stellt den Endenergieverbrauch getrennt für die einzelnen Energieträger dar und berechnet daraus im Folgenden den Primärenergieverbrauch, die Treibhausgasemissionen und die Brennstoffkosten. Auf Basis der Nutzungsdauer von Bauteilen und Heizungstechnologien errechnet GEMOD die Austauschzyklen und damit die Zeitpunkte für mögliche energetische Sanierungen. Ferner können Dämmstoffstärken und U-Werte der Bauteile, verschiedene Sanierungstiefen sowie die Marktanteile der verschiedenen erneuerbaren Wärmeerzeuger am Ersatz alter Heizungstechnologien vorgegeben werden. Ebenfalls können Gebäudeabriss- und Neubauraten sowie die Klimaerwärmung exogen vorgegeben und variiert werden. Der deutsche Gebäudebestand wird mit einem Mengengerüst abgebildet, das 234 Gebäudetypen enthält, unterschieden nach Gebäudealter, Nutzungsart (Wohngebäude, Büros, Schulen, Lagerhallen) und Geometrie. Heutige Sanierungszustände und Heizkesselbestände werden auf Basis von empirischen Daten z. B. vom Statistischen Bundesamt, vom Bundesverband der deutschen Heizungsindustrie oder vom Institut für Wohnen und Umwelt wiedergegeben. Der Energiebedarf für Heizung und Warmwasser wird bauteilscharf bottom-up berechnet sowie durch einen Top-Down-Abgleich an dem statistischen Endenergiebedarf kalibriert (ifeu 2022a).

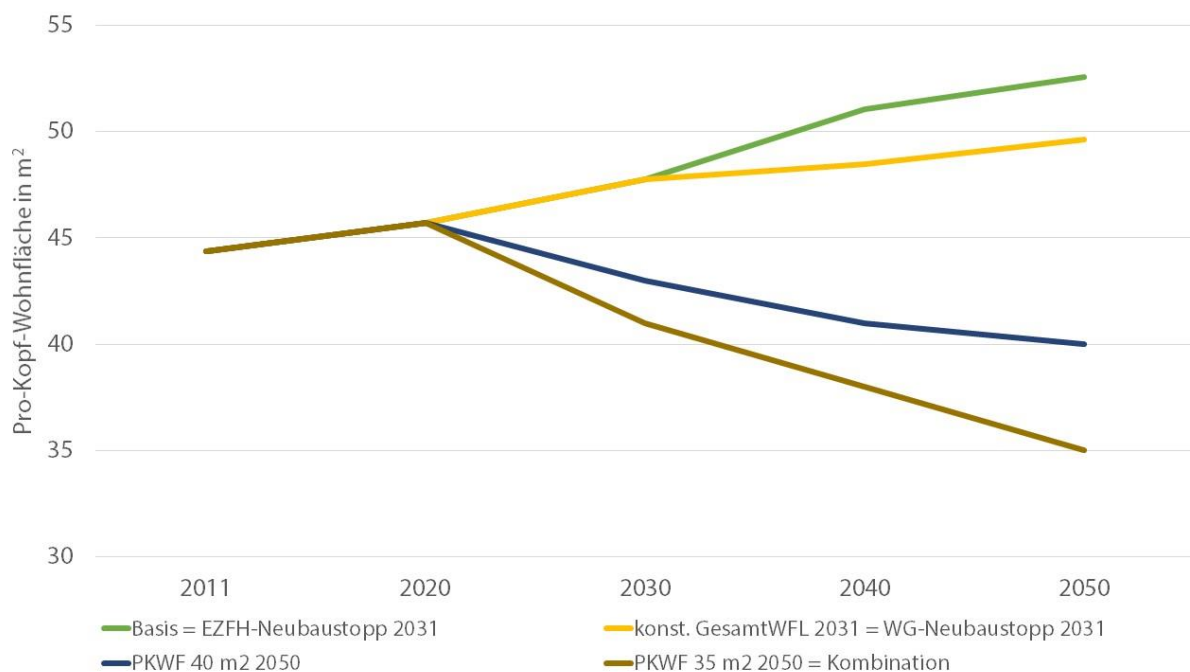
Aus der Vielzahl an vorhandenen Studien zur klimaneutralen Transformation des Gebäudebestands ist bekannt, dass umfassende Effizienz- und Konsistenzmaßnahmen notwendig sind, um die Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Deshalb wurde im Rahmen dieses Projekts durch die Forschungsnehmer als Ausgangsszenario ein bereits ambitioniertes Szenario gewählt. Es wurde ein Szenario definiert, das entsprechend dem Klimaschutzgesetz im Jahr 2045 Klimaneutralität erreicht und die Sektorziele für 2030 einhält. Die Zielkonformität wird überwiegend durch hocheffiziente Maßnahmen an der Gebäudehülle, den Einsatz erneuerbarer Energien und eine massive Elektrifizierung (durch Wärmepumpen) erreicht. Neubau und Sanierungen orientieren sich am Anforderungsniveau des KfW-Effizienzhauses 55. Darauf aufbauend wurden mehrere Suffizienzsznarien definiert, wobei jeweils die nachfolgend aufgeführten Änderungen vorgenommen wurden.

Die hier dargestellten Szenarien nehmen bewusst keine realistischen Annahmen vor, sondern dienen zunächst zur Berechnung des maximalen theoretischen Einsparpotenzials. Sie stellen damit Extremszenarien dar, um exemplarisch die jeweiligen Einflüsse zu verdeutlichen:

- EZFH-Neubaustopp 2031: Reduzierte EZFH-Neubautätigkeit ab 2021, keine Neubauten als EZFH ab 2031 (ohne Implikation für die Pro-Kopf-Wohnfläche)
- Konstante GesamtWFL 2031: Ab 2031 keine Nettozunahme der gesamten Wohnfläche in Deutschland bei unveränderter Neubaurate im Vergleich zur Basis hat dies eine sinkende PKWF und eine steigende Abrisstätigkeit zur Folge
- WG-Neubaustopp 2031: Neubau- und Abrisstätigkeit bei WG sinken ab 2031 auf Null, keine Zunahme der Gesamtwohnfläche und sinkende PKWF
- PKWF 40 m<sup>2</sup> 2050: Bis 2050 sinkt die PKWF auf 40 m<sup>2</sup>. Bei gleicher Bevölkerungsentwicklung wie in allen anderen Szenarien bedeutet dies eine Reduktion des Gebäudebestands und damit eine erhöhte Abgangsrate; reduzierter Anteil EZFH im Neubau
- PKWF 35 m<sup>2</sup> 2050: siehe vorherige; geringere Anteile an EZFH im Neubau analog zum vorherigen Szenario
- Kombination: Aus Suffizienzperspektive maximale Ausprägung aller variierten Eingangsgrößen

Die Grafik in Abbildung 14 veranschaulicht die getroffenen Suffizienzannahmen in den einzelnen Varianten.

Abbildung 14  
Pro-Kopf-Wohnflächenentwicklung in den Szenarien

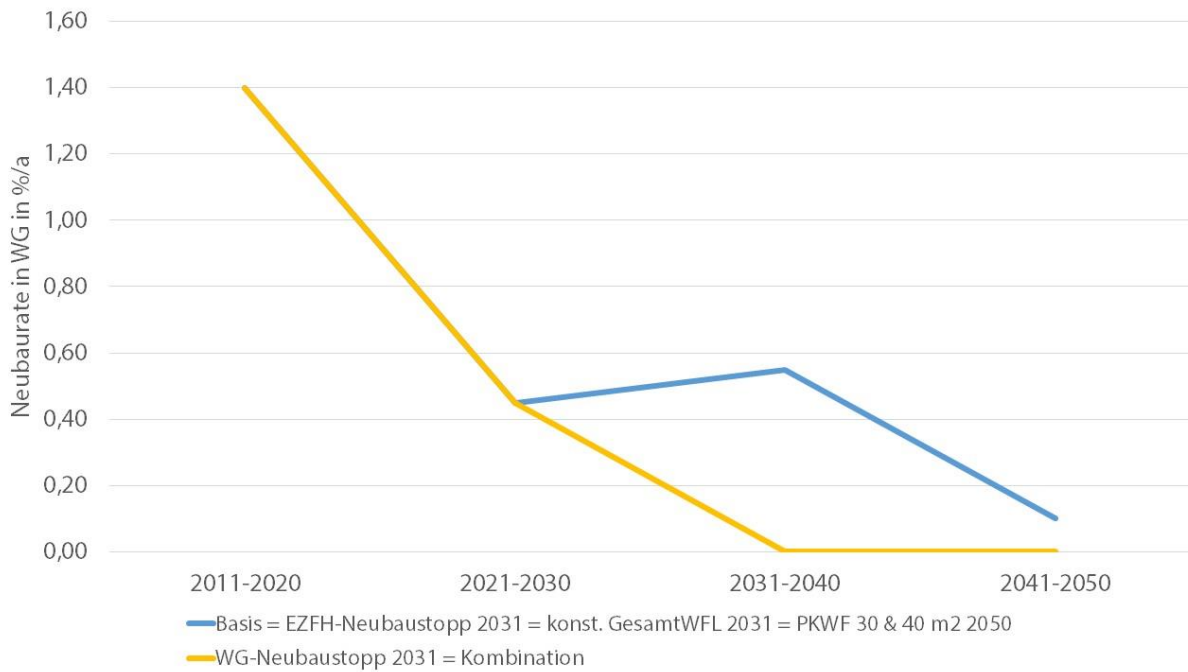


Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Im Basisszenario werden keine bzw. kaum Suffizienzmaßnahmen angenommen, deshalb steigt die Pro-Kopf-Wohnfläche analog zu bisherigen Trends. Die PKWF steigt deshalb auf 52,6 m<sup>2</sup> in 2050. Die gilt ebenfalls für die Variante EZFH-Neubaustopp. Zwar haben EZFH tendenziell größere PKWF, dennoch können im Modell der Anteil der EZFH am Neubau sowie die PKWF getrennt voneinander exogen vorgegeben werden. Deshalb wurde an dieser Stelle lediglich einer der beiden Faktoren variiert. Bei den beiden Varianten konstanter GesamtWFL 2031 und WG-Neubaustopp 2031 steigt der Wert lediglich auf 49,6 m<sup>2</sup>. In beiden Fällen nimmt die gesamte gebaute Wohnfläche in Deutschland ab 2031 nicht weiter zu. Da jedoch angenommen wird, dass entsprechend demografischen Projektionen die Bevölkerung auf 80,2 Mio. in 2050 sinkt, steigt die PKWF dennoch weiter leicht an. Als Extremszenarien zur Bestimmung der maximalen Suffizienz-Potenziale sinkt die

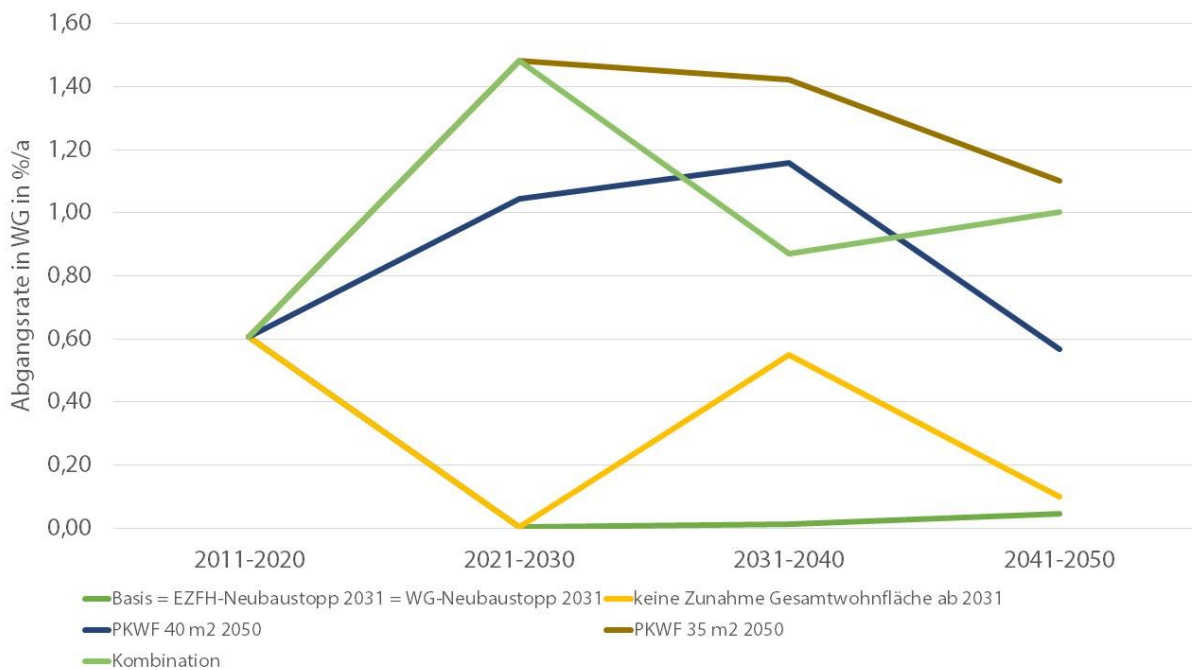
PKWF in den anderen beiden Varianten auf 40 bzw. 35 m<sup>2</sup>, wobei letzterer Wert auch in der Kombinationsvariante erreicht wird.

Abbildung 15  
Entwicklung der Neubaurate in den Szenarien



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Abbildung 16  
Entwicklung der Abgangsrate in den Szenarien

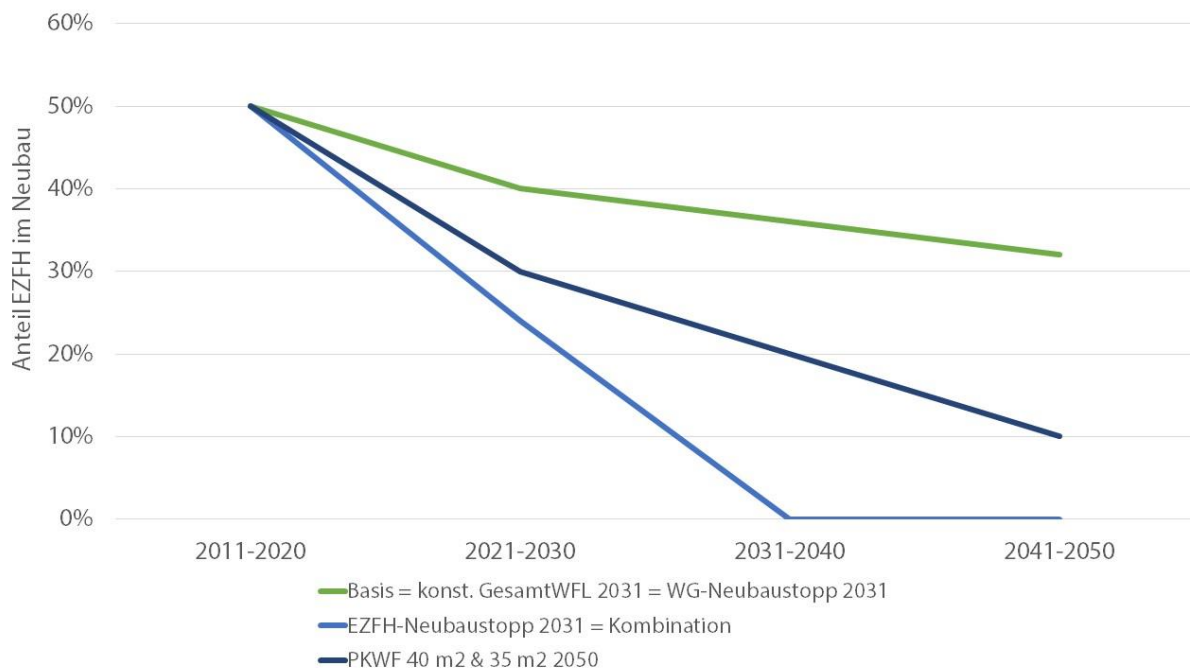


Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Die Grafik in Abbildung 15 zeigt, dass die Neubauraten in allen Szenarien deutlich gegenüber heutigen Werten sinken. Der leichte Anstieg in der Mehrzahl der Szenarien in den 2030er Jahren hängt damit zusammen, dass zu diesem Zeitpunkt eine große Zahl an Gebäuden aufgrund des Baualters oder der schlechten energetischen Eigenschaften abgerissen und ersetzt wird. Lediglich in den Varianten WG-Neubaustopp 2031 und Kombination findet ab 2031 kein Neubau mehr statt.

Die Entwicklung der Abgangsraten in den einzelnen Szenarien zeigt Abbildung 16. Im Basis-Case sowie den beiden Neubaustopp-Cases wurde von 2021 bis 2050 kein Abgang angenommen, da die Gesamtwohnfläche weiter zunimmt. Bei einer konstanten Wohnfläche ab 2031, aber einer dennoch verbleibenden Neubaurate, steigt die Abgangsrate in diesem Fall deshalb zwischen 2031 und 2050 im Vergleich zu Basis etwas an. Zur Realisierung der sinkenden Pro-Kopf-Wohnfläche liegen die Abgangsraten in den verbleibenden drei Varianten im Vergleich zum Ausgangsszenario höher. In 2050 betragen sie immer noch zwischen 0,6 und 1,1 %.

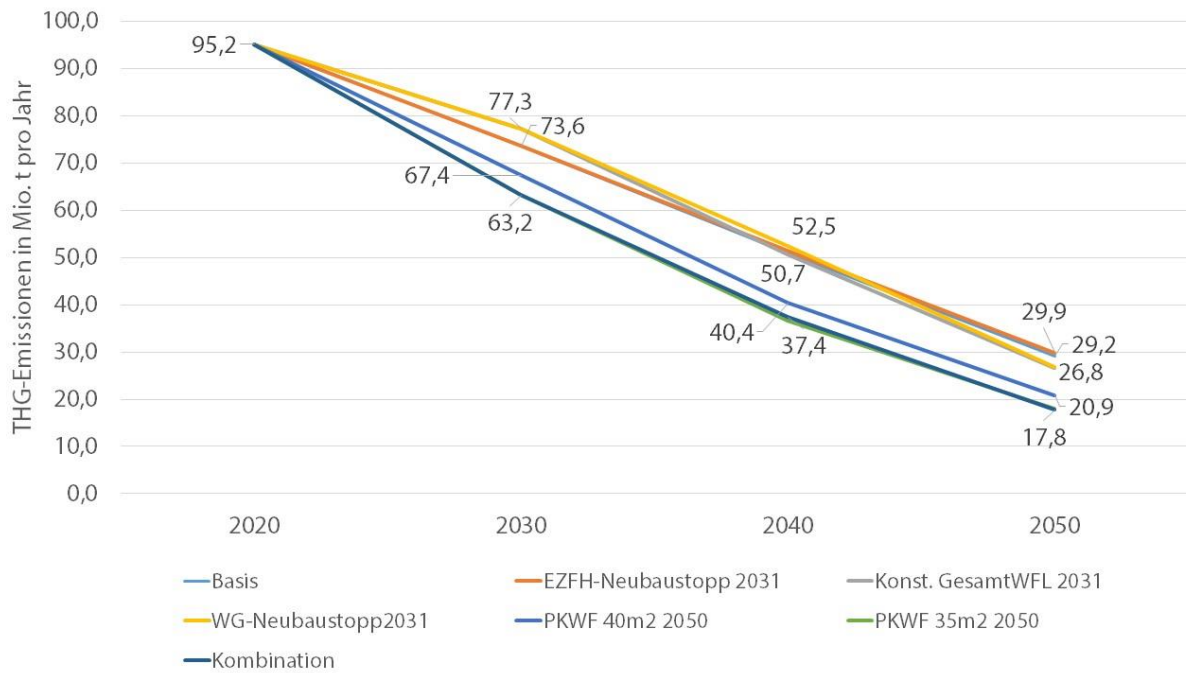
Abbildung 17  
Entwicklung des Anteils von EZFH im Neubau in den Szenarien



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

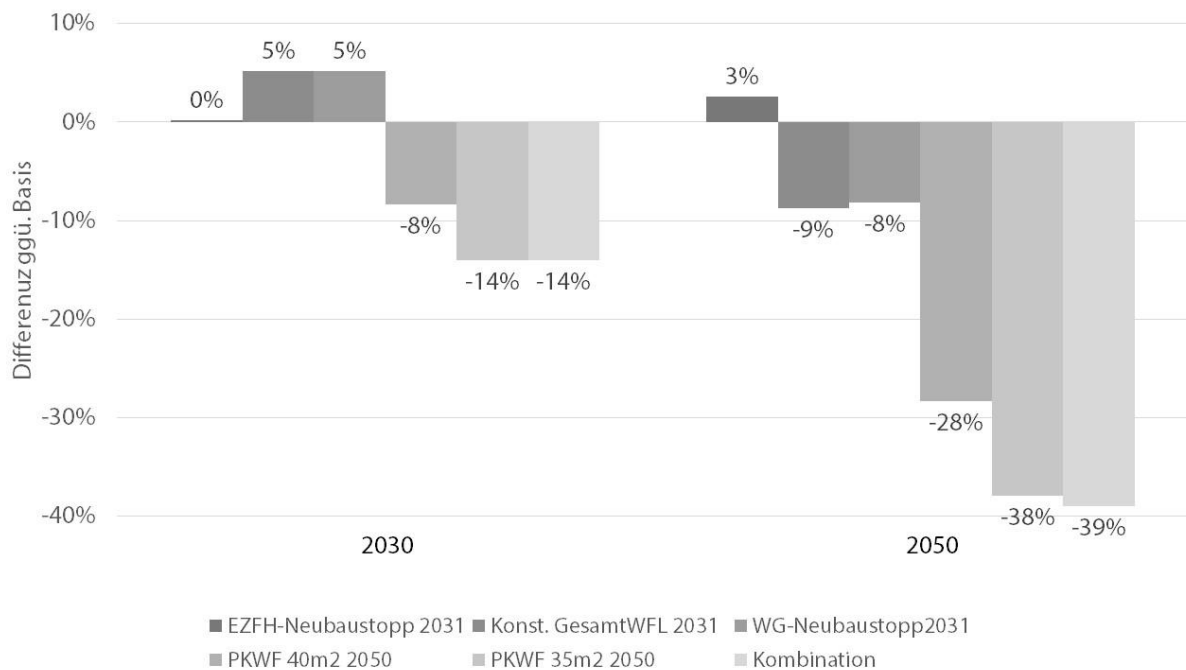
Abbildung 17 vergleicht die Entwicklung des Neubaus von EZFH in den Szenarien. Im Basis-Szenario (sowie den in der Grafik als gleichwertig genannten Szenarien) werden auch in der Dekade 2041-2050 noch rund 32 % EZFH gebaut, während der Rest MFH sind. In der EZFH-Neubaustopp-Variante und der Kombination sinkt der EZFH-Anteil auf 0 % ab 2031. Bei den Szenarien mit reduzierten PKWF wurden mittlere Werte (10 % EZFH in 2050) angenommen. Die folgenden beiden Grafiken (Abbildung 18, Abbildung 19) fassen die Ergebnisse der THG-Berechnungen zusammen.

Abbildung 18  
Entwicklung THG-Emissionen Gebäudesektor in den Szenarien



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Abbildung 19  
Vergleich THG-Emissionen gegenüber Basis-Szenario 2030 und 2050



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Die Mehrheit der Szenarien erzielt sowohl bereits 2030 als auch 2050 signifikante Einsparungen gegenüber dem Ausgangsszenario. Vor allem eine deutliche Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche macht sich positiv bemerkbar und kann die THG-Emissionen pro Jahr im besten Fall um rund 11 Mio. Tonnen reduzieren. Die

Einsparungen liegen damit in etwa in gleicher Größenordnung wie die Potenziale hinsichtlich der grauen Emissionen in Höhe von 9 Mio. Tonnen (siehe Abschnitt 3.4.2.). Dies verdeutlicht, dass zur Bewertung jeglicher Klimaschutz-Maßnahmen im Gebäudebereich stets eine Lebenszyklus-Perspektive eingenommen werden sollte.

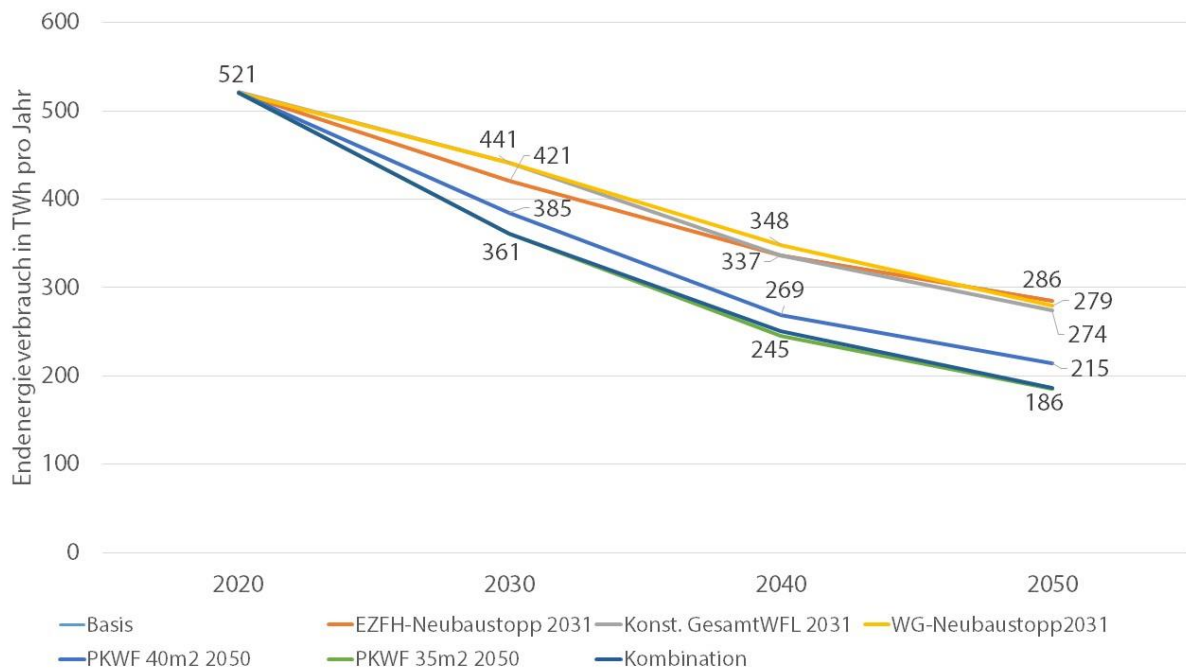
Auf den ersten Blick unerwartet muten die Ergebnisse der ersten drei Varianten an. Da der EZFH-Neubaustopp erst ab 2031 zum Tragen kommt, ergibt sich hier zum Basis-Szenario bis zu diesem Zeitpunkt keine Einsparung. Bis 2050 ergeben sich jedoch sogar Mehremissionen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass durch den Neubaustopp auch kein Abgang stattfindet und damit EZFH mit niedrigem Energieeffizienzstandard erhalten bleiben. Dies verdeutlicht die Wichtigkeit, dass Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzmaßnahmen komplementär umgesetzt werden sollten. Ähnliche Effekte gibt es in anderen Szenarien. Zu höheren THG-Emissionen bis 2030 führen auch die Szenarien Konstante GesamtWFL 2031 und WG-Neubaustopp 2031. Durch die exogenen Vorgaben des Klimaschutz-gesetzes und durch die Berücksichtigung von Sanierungszyklen und Bauteil-Lebensdauern ergeben sich gewisse negative Vorzieheffekte, so dass in der Periode vor 2031 weniger unsanierte Altbauten energetisch ertüchtigt werden. Bis 2050 relativiert sich dieser Effekt, und es kommen keine weiteren (wenn auch sparsamen) Neubauten hinzu. Das lässt die Sanierungsrate ansteigen, so dass insgesamt dennoch Einsparungen erzielt werden können.

### 3.5 Energiebedarf

#### 3.5.1 Nationaler Ansatz: Gebäudebetrieb

Der Endenergiebedarf im Gebäudesektor wurde analog zum nationalen Ansatz bei den THG-Berechnungen mit GEMOD berechnet. Varianten, Vorgehen und Ergebnisbegründungen sind analog, weshalb hier direkt die Ergebnisse in Abbildung 20 und Abbildung 21 dargestellt werden.

Abbildung 20  
Entwicklung Endenergieverbrauch Gebäudesektor in den Szenarien

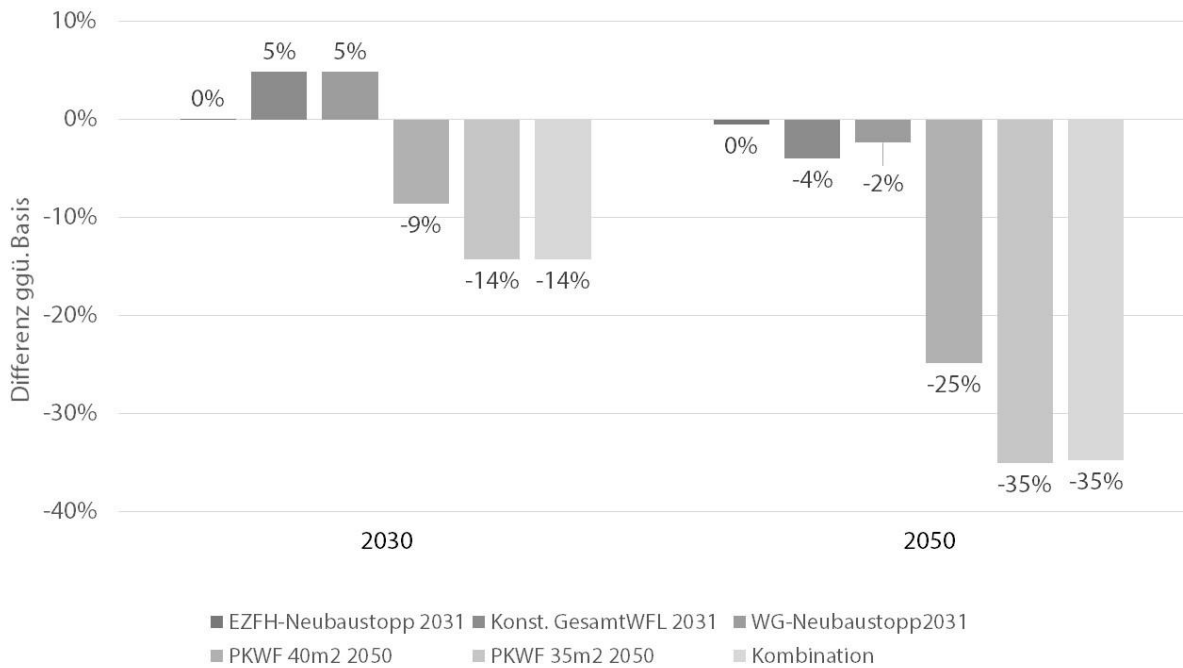


Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Die Abbildungen zeigen auch beim Endenergiebedarf das große zusätzliche Einsparpotenzial durch Suffizienzmaßnahmen. Im besten Fall lassen sich durch eine Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche auf 35 m<sup>2</sup> bis 2050 – auch in einem technisch sehr ambitionierten Szenario – rund 100 TWh Endenergie jährlich einsparen.



Abbildung 21  
Entwicklung Endenergieverbrauch Gebäudesektor



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

### 3.6 Ressourcenbedarf

Als weitere Wirkungskategorie wird der Ressourcenbedarf von Gebäuden über den Lebenszyklus betrachtet. In diesem Abschnitt werden zunächst Materialbedarfe für unterschiedliche Gebäudetypen in Neubau und Sanierung definiert und anschließend unterschiedliche Umsetzungsszenarien zur Deckung des Wohnungsbedarfs miteinander verglichen. Das Ziel ist es, den Einfluss von Suffizienzmaßnahmen auf den Ressourcenbedarf bei der Schaffung von neuem Wohnraum aufzuzeigen.

Für die Analyse des Ressourcenbedarfs des Wohnungsbaus in Deutschland wurde auf Basis von einzelnen Gebäudetypen der Materialbedarf definiert. Die Gebäudetypen werden jeweils anhand von zwei Bauweisen miteinander verglichen:

- konventionelle Bauweise nach aktuellem Stand der Technik
- suffiziente Bauweise inkl. Effizienz- und Konsistenzkriterien

#### 3.6.1 Einzelfallbetrachtung

Als Grundlage für die Ressourcenbedarfsberechnung einzelner Gebäude werden in einem ersten Schritt die zu betrachtenden Gebäudetypen definiert. Die Auswahl orientiert sich an der Einteilung der deutschen Wohngebäudetypologie TABULA (Loga et al. 2015) und wird anhand von weiterführender Literatur bezüglich des Ressourcenbedarfs spezifiziert.

**EZFH** umfassen dabei Ein- und Zweifamilienhäuser, **RH** meinen Reihenhäuser, welche jeweils einer Wohneinheit (WE) entsprechen. Gebäude mit drei bis zwölf Wohneinheiten werden in der Gebäudetypologie als Mehrfamilienhäuser (**MFH**), ab 13 Wohneinheiten als große Mehrfamilienhäuser (**GMH**) bezeichnet. In den Berechnungen werden für ein MFH 12 Wohneinheiten und für ein GMH 15 Wohneinheiten angesetzt. (Loga et al. 2015) (siehe Tabelle 10)

Diese Gebäudetypen werden jeweils in den Anwendungsfällen Sanierung, Aufstockung und Teilung von EFH/RH untersucht.

Insgesamt werden je Gebäudetyp zwei Ausführungsarten miteinander verglichen: „47“-Gebäude beschreiben grundsätzlich Gebäude nach aktuellem Baustandard mit der Energieeffizienzklasse KfW-55 und einer durchschnittlichen Pro-Kopf-Wohnfläche von 47 m<sup>2</sup>. (Statistisches Bundesamt 2021c)

Für die Suffizienzvariante wird die Ausführungsvariante „35“ definiert. Neben einer Reduktion der durchschnittlichen Pro-Kopf-Wohnfläche auf 35 m<sup>2</sup> wird hierfür eine Bauweise nach Passivhaus-Standard gewählt, bei der Aufstockung wird von einer Leichtbauweise ausgegangen. Es werden hierbei also auch Effizienz- und Konsistenzkriterien mit einbezogen.

Eine Definition des Effizienzstandards für „nur“ die Aufstockung ist aus technischen Gründen nicht möglich. In der Sanierung bzw. Teilung wird für alle Ausführungsarten der Effizienzstandard KfW-55 zugrunde gelegt, da nach Passivhausstandard in den meisten Fällen zu aufwendig zu sanieren wäre. Aus diesen Gründen wird für diese Fälle nicht zwischen den Effizienzstandards unterschieden, sondern anhand der Pro-Kopf-Wohnfläche und der Bauart, etwa Stahl-Leichtbau und Holz-Leichtbau oder Einsatz von Holzfaserdämmung anstatt herkömmlicher Dämmmaterialien, differenziert.

Die Berechnung des Materialbedarfs je Typgebäude und Anwendungsfall wird anhand von Daten des Neubaumodells des Wuppertal Instituts durchgeführt. Dieses Modell basiert auf realen Beispielgebäuden unterschiedlicher Quellen der Fachliteratur. Die maßgebenden Quellen sind hierbei (Weißberger 2016), bei dem Niedrigstenergiehäuser in verschiedenen Bauweisen untersucht worden sind, und das Projekt CEPHEUS, das mehrere Bauvorhaben mit Passivhausstandard wissenschaftlich begleitet hat. Die Ergebnisse sind in Tabelle 10 zusammengefasst.

Tabelle 10  
Übersicht Gebäudetypen je Szenario

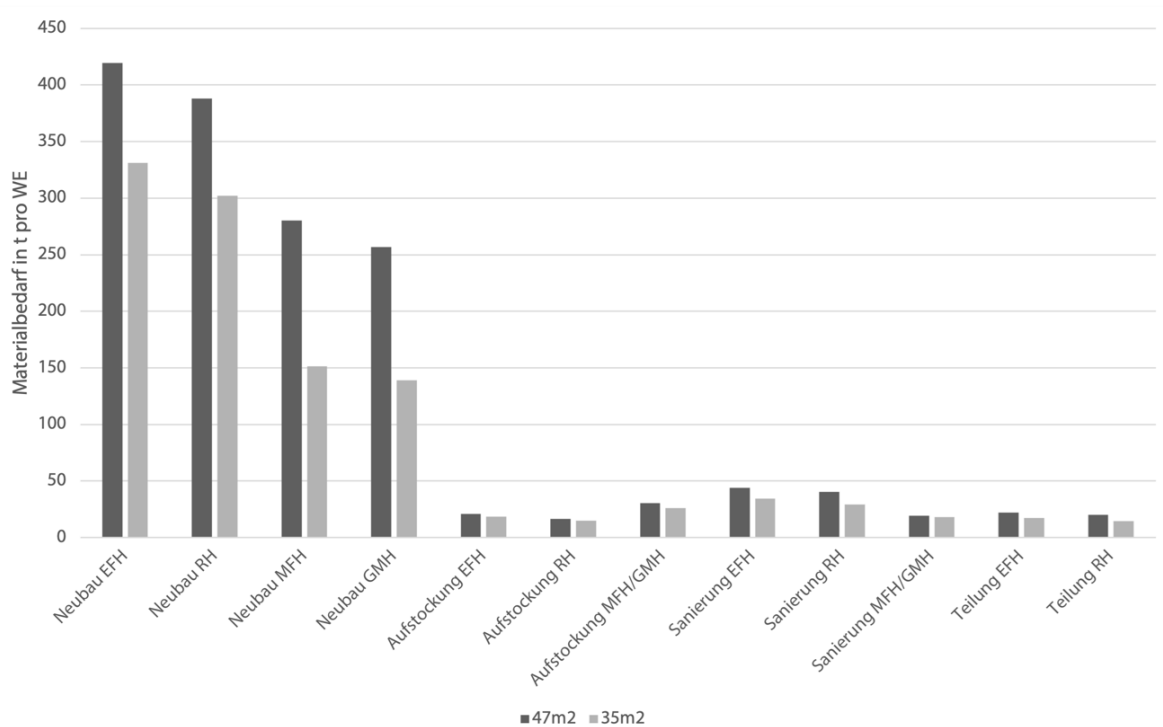
Ausführung	Gebäudetyp	Energiestandard	Anzahl WE	Wohnfläche pro WE	Materialbedarf pro m <sup>2</sup> Wohnfläche
47	EZFH	KfW-55	1	157 m <sup>2</sup>	2 672 kg
	RH	KfW-55	1	152 m <sup>2</sup>	2 554 kg
	MFH	KfW-55	10	78 m <sup>2</sup>	3 592 kg
	GMH	KfW-55	40	78 m <sup>2</sup>	3 292 kg
	Aufstockung (EZFH-GMH)	-	EZFH/RH: 1 MFH/GMH: 3	EZFH: 82 m <sup>2</sup> RH: 66 m <sup>2</sup> MFH/GMH: 78 m <sup>2</sup>	EZFH/RH: 255 kg MFH/GMH: 392 kg
	Sanierung (EZFH-GMH)	KfW-55	Siehe EZFH-GMH	Siehe EZFH - GMH	EZFH: 281 kg RH: 266 kg MFH/GMH: 246 kg

Ausführung	Gebäudetyp	Energiestandard	Anzahl WE	Wohnfläche pro WE	Materialbedarf pro m <sup>2</sup> Wohnfläche
35	Teilung (EZFH/RH)	KfW-55	2	EZFH: 78,5 m <sup>2</sup> RH: 76 m <sup>2</sup>	EZFH: 281 kg RH: 266 kg
	EFH	Passivhaus	1	117 m <sup>2</sup>	2 833 kg
	RH	Passivhaus	1	113 m <sup>2</sup>	2 670 kg
	MFH	Passivhaus	10	58 m <sup>2</sup>	2 610 kg
	GMH	Passivhaus	40	58 m <sup>2</sup>	2 392 kg
	Aufstockung (EZFH-GMH)	-	EZFH/RH: 1 MFH/GMH: 3	EZFH: 61 m <sup>2</sup> RH: 49 m <sup>2</sup> MFH/GMH: 58 m <sup>2</sup>	EZFH/RH: 304 kg MFH/GMH: 447 kg
	Sanierung (EZFH-GMH)	KfW-55	Siehe EZFH-GMH	Siehe EZFH - GMH	EZFH: 295 kg RH: 260 kg MFH/GMH: 312 kg
	Teilung (EZFH/RH)	KfW-55	2	EZFH: 58,5 m <sup>2</sup> RH: 56,5 m <sup>2</sup>	EZFH: 295 kg RH: 260 kg

Quelle: eigene Darstellung auf Basis Klauß und Maaß 2010: 196-200

In Abbildung 22 werden Materialbedarfe nach Gebäudetypen und Ausführungsart verglichen.

Abbildung 22  
Vergleich von Materialbedarf in t pro WE



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung auf Basis von Klauß und Maaß 2010: 196-200

Beim Vergleich der EZFH und RH zeigt sich, dass die suffiziente Bauart 35 quadratmeterbezogen ressourcenintensiver ist. MFH in der Ausführungsart 47 hat einen höheren Ressourcenbedarf als EZFH und RH, im Gegensatz zum Suffizienzscenario 35, bei denen die MFH materialeffizienter sind. Grund hierfür ist, dass im Suffizienzscenario 35 geringere Nichtwohnflächen (Treppenhäuser usw.) angesetzt werden. Auch bei Aufstockung, Sanierung und Teilung ist das Suffizienzscenario quadratmeterbezogen ressourcenintensiver (Tabelle 10). Beim Vergleich der Materialbedarfe je Wohneinheit sind MFH und GMH in beiden Ausführungsarten ressourceneffizienter als EZFH und RH. Die Suffizienzvariante ist aufgrund der geringeren Pro-Kopf-Wohnfläche materialeffizienter (vgl. Abbildung 22).

### 3.6.2 Nationaler Ansatz

Anhand der einzelnen Gebäudetypen wird der Materialbedarf für den jährlich benötigten Neubau berechnet. Dies wird anhand der in folgender Tabelle angegebenen Szenarien dargestellt:

Tabelle 11  
Szenarien zur Berechnung des Ressourcenbedarfs und des Flächenbedarfs

Szenario	Anzahl WE/a (%) bis 47	Anzahl WE/a (%) bis 35
2020	Neubau EZFH + RH: 108.000 (35 %)	Neubau EZFH + RH: 88.000 (28 %)
	Neubau MFH + GMH: 166.000 (54 %)	Neubau MFH + GMH: 186.000 (60 %)
	Sanierung EZFH + RH: 13.000 (4 %)	Sanierung EZFH + RH: 10.000 (3 %)
	Sanierung MFH + GMH: 20.000 (6 %)	Sanierung MFH + GMH: 22.000 (7 %)

Szenario	Anzahl WE/a (%) – 47	Anzahl WE/a (%) – 35
400k_2020	Neubau EZFH + RH: 141.000 (35 %) Neubau MFH + GMH: 217.000 (54 %) Sanierung EZFH + RH: 17.000 (4 %) Sanierung MFH + GMH: 26.000 (6 %)	Neubau EZFH + RH: 114.000 (28 %) Neubau MFH + GMH: 243.000 (60 %) Sanierung EZFH + RH: 14.000 (3 %) Sanierung MFH + GMH: 29.000 (7 %)
400k_B50%	Neubau EZFH: 92.000 (23 %) Neubau MFH: 143.000 (36 %) Bestand: Büro-Umnutzung: 50.000 (13 %) Leerstandsnutzung: 9.000 (2 %) Teilung EZFH: 49.000 (12 %) Aufstockung: 67.000 (14 %)	Neubau EZFH: 75.000 (19 %) Neubau MFH: 160.000 (40 %) Bestand: Büro-Umnutzung: 50.000 (13 %) Leerstandsnutzung: 9.000 (2 %) Teilung EZFH: 49.000 (12 %) Aufstockung: 67.000 (14 %)
400k_B100%	Neubau EZFH: 28.000 (7 %) Neubau MFH: 42.000 (11 %) Bestand: Büro-Umnutzung: 100.000 (25 %) Leerstandsnutzung: 18.000 (5 %) Teilung EZFH: 114.000 (29 %) Aufstockung: 98.000 (25 %)	Neubau EZFH: 22.000 (6 %) Neubau MFH: 48.000 (12 %) Bestand: Büro-Umnutzung: 100.000 (25 %) Leerstandsnutzung: 18.000 (5 %) Teilung EZFH: 114.000 (29 %) Aufstockung: 98.000 (25 %)

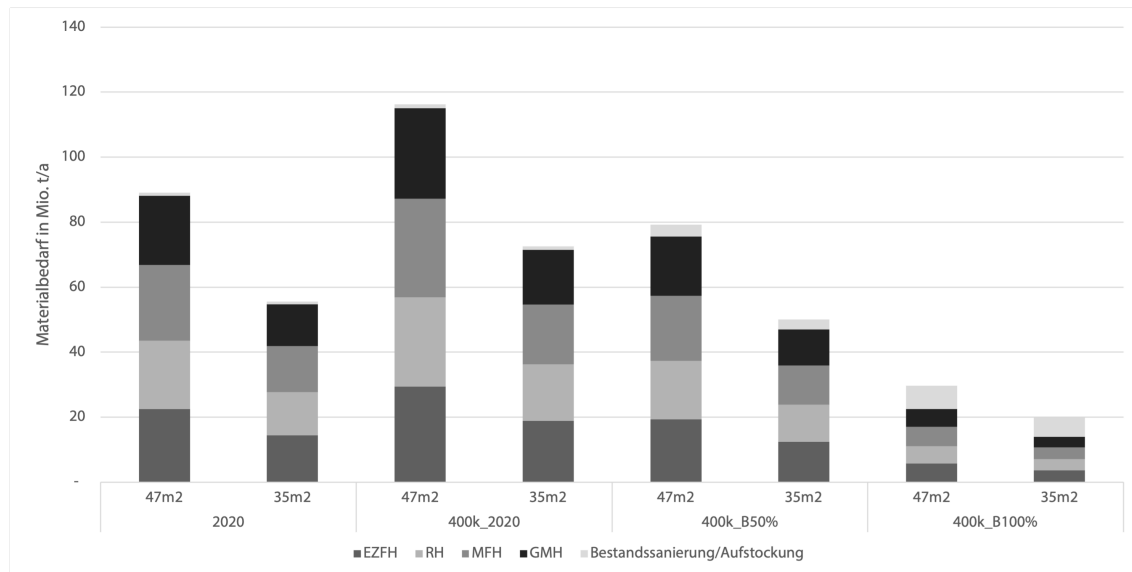
Quelle: eigene Darstellung auf Basis Quellen aus Tabelle 9 + eigenen Berechnungen mit GEMOD

Für das **Szenario 2020** wurde die Anzahl der Wohnungen gemäß der Daten zu fertiggestellten Wohnungen des Jahres 2020 (Statistisches Bundesamt 2021d) zugrunde gelegt. Grundlage des Szenario **400k\_2020** ist das im Koalitionsvertrag festgelegte Ziel, 400.000 Wohnungen pro Jahr zu erstellen. Die Anteile zwischen Neubau und Sanierung werden analog zu Szenario 2020 definiert.

Die zwei weiteren Szenarien basieren ebenfalls auf dem 400.000-Wohnungen-Ziel. Allerdings wird hierbei davon ausgegangen, dass ein Teil der benötigten Wohnungen durch eine Bestandsaktivierung wie z.B. Sanierung oder Leerstandsnutzung (siehe Kapitel 3.3.2) bereits abgedeckt sind. Bei **Szenario 400k\_B50%** wird davon ausgegangen, dass 50 % des Bestandspotenzials genutzt wird; bei **Szenario 400k\_B100%** wird das gesamte Potenzial des Bestandes verwendet. Der weiterhin benötigte Neubau wird analog zu den Verhältnissen aus Szenario 2020 ermittelt.

Die Suffizienzausführungsart 35 unterscheidet sich von der Variante 47 nur anhand der Verteilung der Gebäudetypen. Diese wird analog den Annahmen zu den Anteilen von EZFH am gesamten Wohnungsbau aus Kapitel 3.4.3 definiert. Dafür wird die Verteilung des Zieljahres 2050 verwendet, um darzustellen, wie sich die Szenarien bei einer optimalen Verteilung unterscheiden.

Abbildung 23  
Jährlicher Ressourcenbedarf nach Szenarien



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Abbildung 23 zeigt den jährlichen Materialbedarf der vier Szenarien. Dabei wird deutlich, dass die Gebäude, die nach suffizienter Ausführungsweise (35) gebaut werden, wesentlich materialsparender sind als die Standardgebäude (47). Auch wird ersichtlich, wie wirkungsvoll eine Bestandsaktivierung sein kann. So kann durch eine Nutzung des gesamten Bestandspotenzials (400k\_B100%) eine Materialeinsparung von ca. 60 % gegenüber den Neubauszenarien (400k\_2020) erreicht werden.

### 3.7 Flächeninanspruchnahme

In diesem Abschnitt wird die Flächeninanspruchnahme durch Neubau und Sanierung für den deutschen Wohnungsbau analysiert. Dabei sollen die Bruttogeschossfläche, Grundstücksfläche sowie die Fläche für die je Wohnung benötigte Infrastruktur betrachtet werden. Analog zum Abschnitt Ressourcenbedarf wird der Flächenbedarf anhand von Typgebäuden für die zwei Ausführungsarten 47 (aktueller Baustandard) sowie 35 (Suffizienz) berechnet und auf die vier Szenarien aus Tabelle 11 angewandt.

#### Bruttogeschossfläche (BGF)

Grundlage zur Berechnung der Bruttogeschossfläche sind Modellgebäude aus (Klauß und Maaß 2010). Diese Publikation bietet eine Sammlung von synthetischen Modellgebäuden und deren bauliche und geometrische Struktur für Wohngebäude sowie Nichtwohngebäude, welche aus realen Typvertretern abgeleitet worden sind (ebd.) Die hier verwendeten Gebäudetypen stellen Mittelwerte der von Klauß und Maaß (2010) beschriebenen Modellgebäude dar, welche je Gebäudetyp in unterschiedlichen Varianten vorkommen.

Die Berechnung der BGF erfolgt über die Fläche der Bodenplatte und die Anzahl der Geschosse gemäß der Datengrundlage. Die daraus ermittelte BGF je Quadratmeter wird anschließend unter Verwendung der Pro-Kopf Wohnfläche zur BGF je Wohneinheit umgerechnet.

Für die Fälle Sanierung und Teilung wird keine BGF ausgewiesen, da es sich hierbei um bereits bestehende Gebäude handelt und somit keine zusätzlichen Flächenbedarfe entstehen. Bei der Aufstockung wird von einer Erweiterung des Gebäudes um ein weiteres Stockwerk ausgegangen. Dementsprechend kommt hierbei die BGF eines Stockwerkes hinzu.

Tabelle 12  
Flächenbedarf der Typgebäude

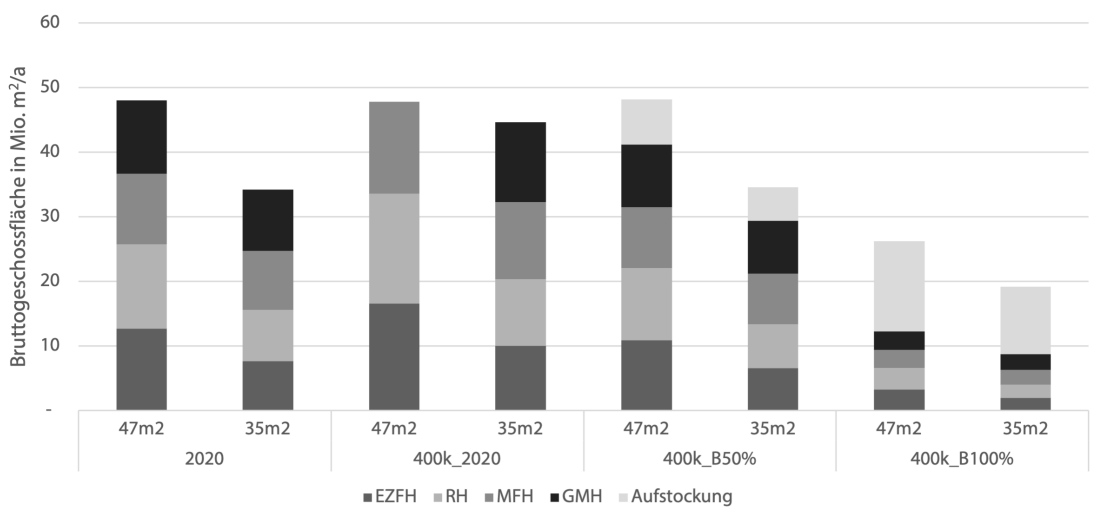
Ausführung	Gebäudetyp	Wohnfläche pro WE	Bruttogeschossfläche je WE	Grundstücksfläche je WE	Infrastruktur je WE
47	EZFH	157 m <sup>2</sup>	235 m <sup>2</sup>	487 m <sup>2</sup>	208 m <sup>2</sup>
	RH	152 m <sup>2</sup>	242 m <sup>2</sup>	350 m <sup>2</sup>	199 m <sup>2</sup>
	MFH	78 m <sup>2</sup>	132 m <sup>2</sup>	70 m <sup>2</sup>	19 m <sup>2</sup>
	GMH	78 m <sup>2</sup>	137 m <sup>2</sup>	58 m <sup>2</sup>	12 m <sup>2</sup>
	Aufstockung (EZFH-GMH)	EZFH: 82 m <sup>2</sup> RH: 66 m <sup>2</sup> MFH/GMH: 78 m <sup>2</sup>	EFZH: 91 m <sup>2</sup> RH: 78 m <sup>2</sup> MFH: 98 m <sup>2</sup> GMH: 102 m <sup>2</sup>	-	-
	Sanierung (EZFH-GMH)	Siehe EZFH-GMH	-	-	-
	Teilung (EZFH/RH)	EZFH: 78,5 m <sup>2</sup> RH: 76 m <sup>2</sup>	-	-	-
35	EZFH	117 m <sup>2</sup>	175 m <sup>2</sup>	269 m <sup>2</sup>	121 m <sup>2</sup>
	RH	113 m <sup>2</sup>	180 m <sup>2</sup>	174 m <sup>2</sup>	118 m <sup>2</sup>
	MFH	58 m <sup>2</sup>	89 m <sup>2</sup>	41 m <sup>2</sup>	16 m <sup>2</sup>
	GMH	58 m <sup>2</sup>	102 m <sup>2</sup>	35 m <sup>2</sup>	9 m <sup>2</sup>
	Aufstockung (EZFH-GMH)	EZFH: 82 m <sup>2</sup> RH: 66 m <sup>2</sup> MFH/GMH: 78 m <sup>2</sup>	EZFH: 122 m <sup>2</sup> RH: 104 m <sup>2</sup> MFH: 13 m <sup>2</sup> GMH: 137 m <sup>2</sup>	-	-
	Sanierung (EZFH-GMH)	Siehe EFH-GMH	-	-	-
	Teilung (EZFH/RH)	EZFH: 78,5 m <sup>2</sup> RH: 76 m <sup>2</sup>	-	-	-

Quelle: eigene Darstellung auf Basis Klauß und Maaß 2010: 196-198

### Grundstücksfläche und Infrastruktur

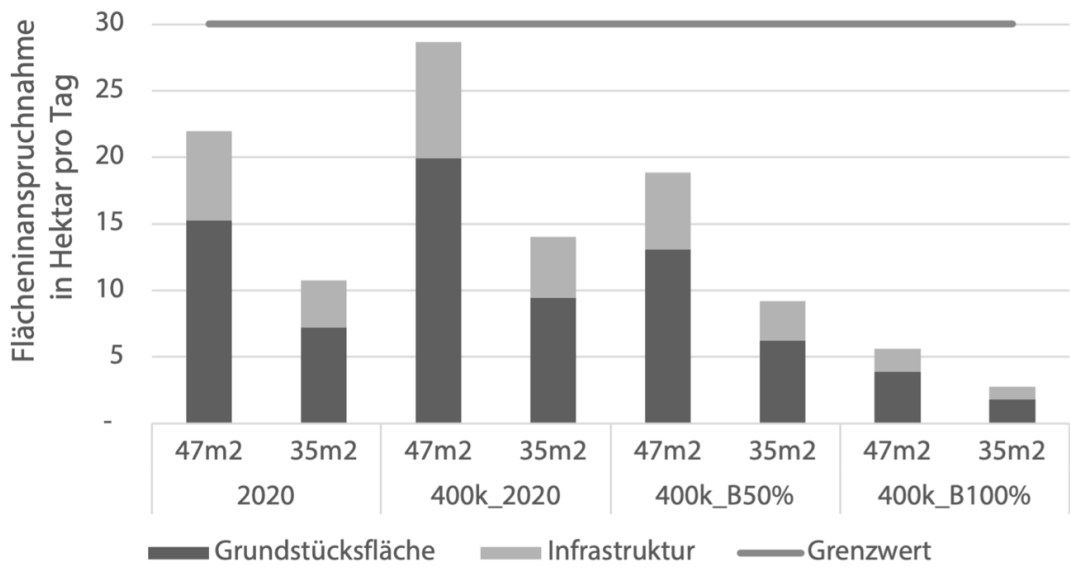
Grundstücksflächen sowie die Flächen für Infrastruktur je m<sup>2</sup> Wohnfläche für die einzelnen Gebäudetypen werden überschlägig pro Gebäude angesetzt (siehe Tabelle 12). Die Infrastruktur wird anteilig zur Grundstücksfläche berechnet. Dabei beträgt die Straßenbreite (inkl. Fußgängerwege) für den Anwendungsfall 47 9,5 m und für 35 7,5 m. Zufahrtsstraßen werden mit einem Faktor von 1,2 berücksichtigt. Anhand der Wohnfläche der Gebäudetypen wird anschließend die jeweilige Fläche je Wohneinheit berechnet. Für Aufstockung, Sanierung, Teilen wird angenommen, dass keine zusätzlichen Flächen für Grundstück bzw. Infrastruktur entstehen.

Abbildung 24  
Bruttogeschossfläche nach Szenarien



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung

Abbildung 25  
Anteile der Grundstücks- und Infrastrukturfläche am nationalen Flächenziel für 2030



Quelle: eigene Berechnungen und Darstellung



Die BGF wird für alle vier Szenarien berechnet, so dass sich der Flächenbedarf für ein Beispieljahr ergibt. Grundsätzlich sind die Szenarien mit Bestandsaktivierung am flächeneffizientesten und zeigen, welche Einsparungen bereits durch Bestandssanierung, Aufstockung, Leerstandsnutzung usw. möglich sind. Ebenfalls ist der Wohnungsbau nach Suffizienzkriterien (35) effizienter und führt bei der Grundstücksfläche und Infrastruktur zu ca. 50 % Einsparung.

Die Ziele der Bundesregierung für Siedlungs- und Verkehrsflächen besagen, dass die Neuinanspruchnahme von Flächen bis 2030 auf unter 30 Hektar pro Tag und bis zum Jahr 2050 sogar auf Null sinken soll. Vergleicht man dieses „30-Hektar-Ziel“ mit den berechneten Szenarien zur Grundstücks- und Infrastrukturfläche für „Standard“-Gebäude (47) in den Szenarien 2020 sowie 400k\_2020, so zeigt sich, dass diese bereits bis zu 90 % des Flächenziels beanspruchen. Dabei handelt es sich lediglich um Flächen aus dem Wohnungsneubau und der dazugehörigen Infrastruktur. Nichtwohngebäude und weitere Verkehrsflächen werden hier nicht berücksichtigt. Eine Reduzierung der Fläche um ungefähr die Hälfte kann dabei entweder durch die Aktivierung des Bestandes (Szenarien 400k\_50% oder 400k\_100%) oder durch suffiziente Bauweisen (35) erreicht werden. Erst durch eine starke Fokussierung auf die Bestandsentwicklung scheint die Einhaltung des „30-Hektar-Ziels“ realistisch.

### 3.8 Zwischenfazit

Die vorangegangenen Berechnungen zeigen einerseits große Potenziale zur Schaffung von neuem Wohnraum ohne Neubau „auf der grünen Wiese“ bzw. Ersatzneubauten. Rein rechnerisch und national betrachtet könnte der Neubau zu einer Restgröße werden. Der lokal benötigte neue Wohnraum würde durch das Bauen im Bestand und eine Reduktion der PKWF, z. B. durch Umzüge, Untervermietung, Wohnungstausch geschaffen werden. Dies wäre auch ökologisch begrüßenswert, da die Berechnungen der Einsparpotenziale verdeutlichen, dass flächensparsame Bauweisen im Bestand ökologisch vorteilhaft gegenüber Neubauten sind. Gleichzeitig müssen in diesen Fällen entsprechend ambitionierte energetische (Effizienz- und Konsistenz-) Sanierungen stattfinden.

Für die Priorisierung der Instrumente lässt sich ableiten, dass der Fokus auf folgenden Themen liegen sollte: Der bedarfsgerechte, freiwillige Umzug oder Wohnungstausch bzw. allgemein die freiwillige, flächensparsame und gemeinschaftliche(re) Nutzung von vorhandenem Wohnraum innerhalb des Gebäudebestands mit dem Ziel einer Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche sollte prioritär adressiert werden.

Unterbelegte Ein- und Zweifamilienhäuser sind eine besondere Zielgruppe aufgrund der hohen Einsparpotenziale und großen Anzahl an EZFH. Für sie sollten Strategien zur Beseitigung und Vermeidung von Unterbelegung oder Leerstand entwickelt werden.

## 4 Politikinstrumente

Die Unterstützung von Suffizienzansätzen im Gebäudebereich erfordert aus Sicht der Forschungsnehmer politische und rechtliche Flankierung. Im Folgenden werden deshalb Vorschläge für eine Ausgestaltung und Umsetzung von Politikinstrumenten vorgestellt, die Suffizienzansätze in die weitere Entwicklung des Gebäudebereichs einbeziehen und die das bestehende Instrumentarium zur nachhaltigen Transformation des Gebäudebestandes um Suffizienz Aspekte erweitern und ergänzen. Die damit adressierten Suffizienzmaßnahmen umfassen rechtliche und finanzielle Rahmenbedingungen und Instrumente, begleitende Informations-, Beratungs-, Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen sowie die Förderung von Forschung und Entwicklung. Zur Unterstützung von Suffizienzansätzen sollten sowohl die Schaffung neuer und die Änderung bestehender als auch die Abschaffung hinderlicher rechtlicher und finanzieller Rahmenbedingungen und Instrumente geprüft werden. Politikmaßnahmen können ihre strategische Wirkung in der Regel erst voll entfalten, wenn sie zu Maßnahmenbündeln oder Politikpaketen zusammengefasst werden, die aufeinander aufbauen und sich wechselseitig ergänzen.

Tabelle 13 zeigt eine Systematisierung für Suffizienzansätze im Gebäudebereich, die für verschiedene Ansatzpunkte darstellt, mit welchen Entscheidungen und auf welchen Ebenen Suffizienz politisch, technisch oder organisatorisch unterstützt oder realisiert werden kann. Sie stellt das Ergebnis der Synthese verschiedener Systematisierungslogiken dar.

### 4.1 Vorgehensweise

Im ersten Schritt zur Systematisierung wurde eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt. Dazu wurden rund 300 einzelne Einträge mit Vorschlägen für Politikinstrumente bzw. -maßnahmen tabellarisch erfasst (Anhang 1). Anschließend wurde eine Zusammenführung gleicher oder ähnlicher Einträge vorgenommen. Danach erfolgte eine Sortierung und Clusterung nach unterschiedlichen Ansatzpunkten zur Verankerung der Suffizienzansätze. Es resultierte eine Sammlung von 38 Politikinstrumenten und -maßnahmen, die sich den in Tabelle 13 dargestellten neun Ansatzpunkten zuordnen lassen.

Tabelle 13  
Systematisierung von Ansatzpunkten für Suffizienz im Gebäudebereich

Ansatzpunkt	Entscheidungsfragen	Zielebene	Räumliche Ebene
Allg. Politik- und Rechtsrahmen	Wird Suffizienz als strategischer Ansatz der Nachhaltigkeit verfolgt?	Suffizienz als Nachhaltigkeitsstrategie anerkennen und verankern	National
Allg. Aufklärung & Bildung	Spielt Suffizienz eine Rolle in Öffentlichkeitsarbeit, Lehre und Ausbildung?	Suffizienz als Nachhaltigkeitsstrategie anerkennen und verankern	National, Bundesländer
Standort	Wo wird gebaut?	Flächeninanspruchnahme reduzieren	Stadt / Quartier
(Um-) Bauvorhaben	Wird neu gebaut oder umgebaut?	Bestand statt Neubau	Quartier / Gebäude

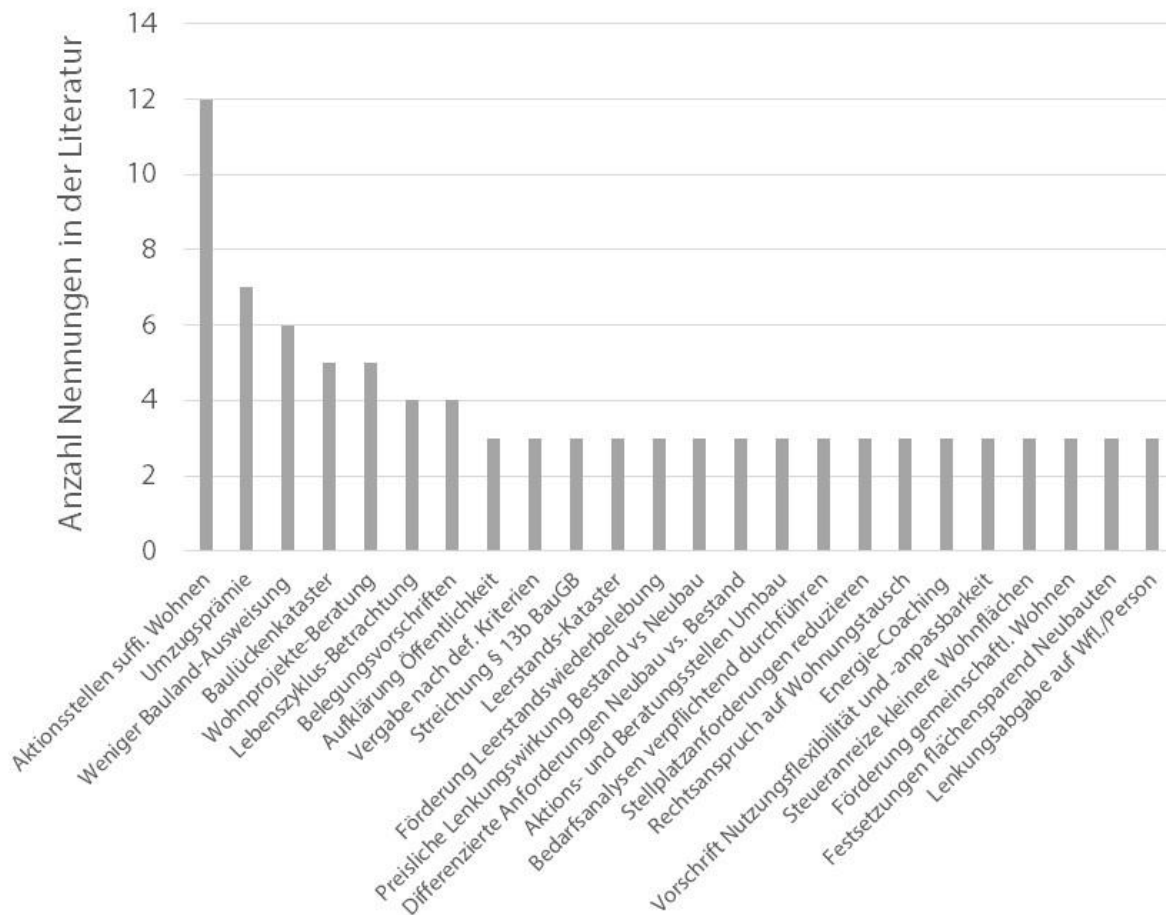
Ansatzpunkt	Entscheidungsfragen	Zielebene	Räumliche Ebene
Konzept/Entwurf	Wie wird architektonisch um-/gebaut?	Flächensparendes und anpassbares (Um- und Weiter-)Bauen	Gebäude
Ausführung	Wie wird technisch/baulich um-/gebaut?	Lowtech und Anpassbarkeit in Baukonstruktion / TGA	Gebäude
Wohnen/Arbeiten	Wie wird gewohnt/gearbeitet?	Persönliche Pro-Kopf-Wohnfläche reduzieren	Nutzungseinheit
Ausstattung	Wie sind Wohnungen/Arbeitsplätze ausgestattet?	Suffiziente Ausstattung mit Geräten	Nutzungseinheit / Nutzende
Nutzung	Wie wird sich in den Nutzungseinheiten verhalten?	Suffizientes Nutzungsverhalten ermöglichen, erleichtern und bestärken	Nutzende

Quelle: eigene Darstellung

Die systematisierte Sammlung von Suffizienzansätzen wurde in einem nächsten Schritt priorisiert. Dabei wurden folgende Prämissen berücksichtigt:

- In der Literatur am häufigsten genannt (vgl. Abbildung 26)
- Sehr gute Anknüpfbarkeit an aktuelle (politische) Anlässe und Prozesse gegeben, weil damit die Umsetzbarkeit und Umsetzungswahrscheinlichkeit sowie das kurzfristig realisierbare Einsparpotenzial steigt.
- Vorgaben hinsichtlich des Untersuchungsrahmens der vorliegenden Studie:
  - Gebäudebezogene Maßnahmen
  - Beeinflussbarkeit durch den Bund
  - Niedrigschwelligkeit
- Hohe Relevanz gemäß ersten Abschätzungen der Potenzialanalyse:
  - Teilung von Ein- und Zweifamilienhäusern, die in großer Zahl vorhanden und tendenziell unterbelegt sind
  - Umnutzung von Bürogebäuden nach der Corona-Pandemie
  - Bedarfsgerechter Umzug bzw. Wohnungstausch innerhalb des Gebäudebestands mit dem Ziel der Pro-Kopf-Wohnflächenreduktion

Abbildung 26  
Literaturauswertung Nennungshäufigkeit



Quelle: eigene Darstellung

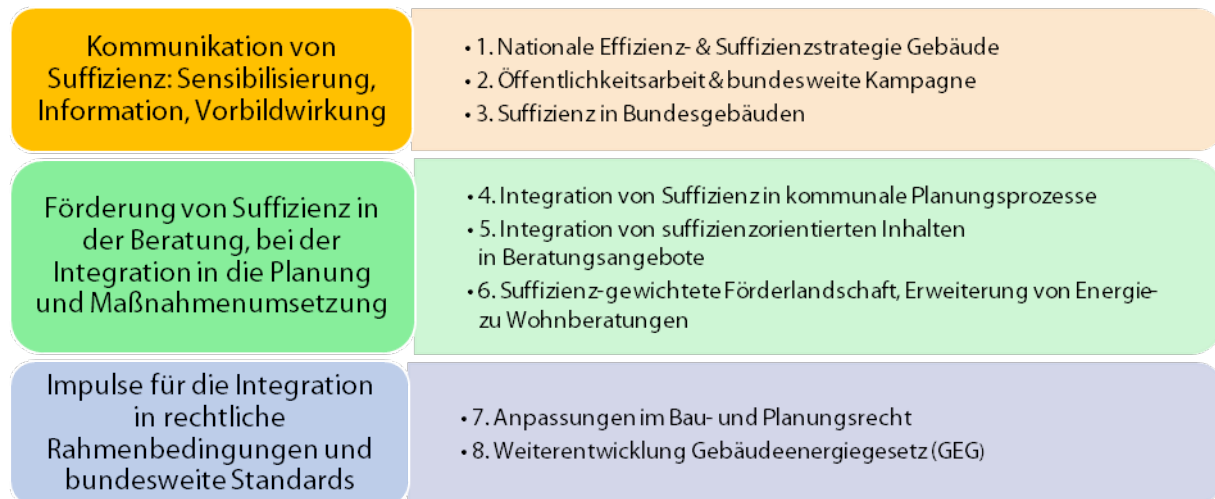
Ergänzend wurden je Ansatzpunkt mindestens ein Instrument sowie Ansätze, die entsprechend der erweiterten Suffizienz-Entscheidungs pyramid e wichtig sind, aber noch nicht in der vorangegangenen Auswahl auftauchen, aufgenommen. Die Forschungsnehmer teilen die Einschätzung, dass nur eine breite Adressierung aller Ansatzpunkte zielführend ist und die Wahrscheinlichkeit die Ausschöpfung der quantifizierten Potenziale damit wesentlich erhöht wird. Dazu müssen sowohl aus politikwissenschaftlicher Perspektive Instrumente und Anpassungen in den Bereichen strategische Zielsetzung und Benchmarking, Information und Kommunikation, Förderung, Steuern und Abgaben, Standardsetzung und Ordnungsrecht umgesetzt werden als auch verschiedene psychologische bzw. verhaltensbezogene Ebenen – Information, Motivation, Planung, Umsetzung, Routinen (vgl. Hunecke 2022) – adressiert werden.

Für eine verdichtete und systematische Darstellung der Analyseergebnisse wurden acht Steckbriefe erstellt. Die Steckbriefe spiegeln nach den Erkenntnissen der Forschungsnehmer das Spektrum der wesentlichen und notwendigen Handlungsfelder und Politiken wider. Diese sind gesamthaft und mit der gleichen Dringlichkeit zu verfolgen und umzusetzen, um hinreichende Entwicklungen und Wirkungen für Suffizienz im Gebäudebereich zu entfalten. Auch wenn die Bundesebene nicht für alle acht Handlungsfelder die Kompetenz und Zuständigkeit besitzt, werden diese hier im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung und Gesamtschau der Politiken, die konzertiert umzusetzen sind, dargestellt. Damit wird aus Sicht der Wissenschaft aufgezeigt, wie die Bundesebene mit politischen und kommunikativen Impulsen an die Bundesländer und Kommunen, mit der Setzung von Standards und strategischen Leitlinien, mit Angeboten für eine koordinierende

Unterstützung durch den Bund sowie mit Bundesfördermitteln für Suffizienzansätze im Gebäudebereich auch auf diesen Ebenen maßgebliche Impulse setzen und Unterstützung bieten kann.

Für folgende Politikfelder wird in den Abschnitten 4.2 bis 4.4 jeweils ein Steckbrief mit Inhalten und Gestaltungsvorschlägen für mögliche Suffizienz-Politikinstrumente dargestellt:

Abbildung 27  
Übersicht über mögliche Suffizienz-Politikinstrumente



Quelle: eigene Darstellung

## 4.2 Kommunikation von Suffizienz: Sensibilisierung, Information, Vorbildwirkung

### 4.2.1 Nationale Effizienz- und Suffizienzstrategie

Als übergeordnetes Instrument zur Integration von Suffizienz in Zielsetzung, Strategien und Programme, die einen Bezug zu Gebäuden haben, sollten diese nach Auffassung der Forschungsnehmer systematisch um Suffizienzansätze, -maßnahmen und -instrumente ergänzt werden. Dazu gehören insbesondere die Energieeffizienzstrategie Gebäude (BMWi 2015), die nationale Strategie zur Umsetzung der EU-Effizienzrichtlinie (bisher Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz NAPE (BMWi 2014)), die nationale Klimaschutzstrategie (Klimaschutzgesetz, Klimaschutzprogramm 2030, aktualisierter Klimaschutzplan 2050, Klimaschutzsofortprogramm) und die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) (Die Bundesregierung 2021). Die Suffizienzansätze sollten dabei die bestehenden Effizienzansätze komplementär ergänzen. Ansätze zur Transformation der Angebotsseite sollten durch Ansätze für Transformationen der Nachfrageseite ergänzt werden. Die Forschung und Entwicklung zu technischen Innovationen sollte mit der Frage nach sozialen Innovationen verknüpft werden.

In der DNS wäre eine komplementäre Ergänzung von Suffizienz für den Gebäudebereich die Einführung von Indikatoren und Maßnahmen zur Begrenzung und Reduktion absoluter Energie- und Ressourcenverbräuche mit Relevanz für das Bauen und Wohnen. Analog zum 30-Hektar-Ziel zur Begrenzung der Netto-Neuersiegelung sollte im SDG 11 „Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig gestalten“ ein weiterer Indikator (z. B. 11.1.d oder 11.3.b) die durchschnittliche Pro-Kopf-Wohnfläche adressieren. Angesichts der schon jetzt nachweisbaren Entkopplung von Wohnzufriedenheit<sup>9</sup> und Wohnfläche, des prognostizierten Bevölkerungsrückgangs auf 81,9 Mio. in 2040 (Maretzke 2021) sowie der weiteren Urbanisierung sollte das Ziel gesetzt werden, eine Trendumkehr beim stetigen Anstieg der Pro-Kopf-Wohnfläche zu erreichen.

<sup>9</sup> Vgl. Kapitel 2.2 ab S. 22

In den RESCUE-Szenarien (Purr et al. 2021) "GreenLife" und "GreenSupreme" des Umweltbundesamtes wird der Rückgang der Pro-Kopf-Wohnfläche bis 2050 auf 41,2 m<sup>2</sup> pro Kopf angenommen. Hinter der Annahme stehen neben den o.g. Gründen der Vergleich mit anderen Industrieländern, in denen die Wohnflächen pro Kopf in vielen Fällen geringer sind als in Deutschland sowie die Einschätzung, dass ein moderater Rückgang der Wohnfläche pro Kopf auf das Niveau des Jahres 2000 für den überwiegenden Teil der Bevölkerung als akzeptabel wahrgenommen wird.

Das im KoaV genannte Ziel zur Schaffung von 400.000 Wohnungen pro Jahr wurde im Sofortprogramm gemäß § 8 Abs. 1 Klimaschutzgesetz für den Gebäudesektor (BMWK/BMWSB 2022) vom 13.07.2022 aufgegriffen und im Sinne der Suffizienz konkretisiert: „Das Ziel der Bundesregierung ist deshalb, 400.000 neue bedarfsgerechte und klimafreundliche Wohnungen pro Jahr, davon 100.000 öffentliche Wohnungen zu schaffen. Maßnahmen der Innenentwicklung wie die Umwidmung und Aufstockung sowie Nachverdichtung, Umbau und Reaktivierung bestehender Gebäude sind so weit wie möglich vorrangig vor Neubau außerorts zu nutzen.“ Die Priorisierung von Innenentwicklung und Bestandsaktivierung ist ein wichtiger und notwendiger erster Schritt und die Voraussetzung, um sie mit bedarfs- und zielgruppenoptimierten Maßnahmen, Instrumenten und Rahmenbedingungen zu konkretisieren und ihre Umsetzung in die Praxis sicherzustellen.

Eine Analogie lässt sich hier zu den Ausbauzielen erneuerbarer Energien ziehen, wo es konkrete Ziele für die installierte Leistung in Gigawatt je Technologie (Wind, Photovoltaik) und Jahr gibt und eine entsprechend weitreichende und für Bürgerinnen und Bürger verständliche Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit stattfindet. In ähnlicher Weise sollten das Wohnungsbaziel und die Nachhaltigkeitsziele kommuniziert werden, um diese mit der ausreichenden Geschwindigkeit und richtungssicher umsetzen zu können. Dazu braucht es Transparenz hinsichtlich der realpolitischen Bedeutung des Ziels und damit eine Sensibilisierung der Baubeteiligten, die dadurch (langfristige) Planungs- und Finanzierungssicherheit erhalten, was zu steigender Akzeptanz führen wird. Flankierend kann dies durch Handlungsleitfäden (z. B. in Form eines erweiterten „Leitfaden Nachhaltiges Bauen“) unterstützt werden.

Zur Überprüfung der Zielerreichung ist ein umfassenderes Monitoring als die bisherige Erfassung über die Statistik der Baufertigstellungen nötig, denn auch diese ist auf Neubauten fokussiert. So werden in diesen Statistiken beispielsweise die Wohnungsgröße (m<sup>2</sup>) und Zimmeranzahl und teilweise Eigentumsverhältnisse im Neubau sichtbar, für neuen Wohnraum im Bestand fehlt diese Information allerdings (Statistisches Bundesamt 2021a).

Eine umfassende Status-quo-Analyse sollte u. a. auf folgende Fragestellungen eingehen:

- Welche Art(en) und Größen von Wohnungen werden unter Berücksichtigung der demografischen Entwicklung benötigt?
- Wie sieht die lokale/räumliche Verteilung dieser Wohnungen aus?
- Welche Umnutzungs-, Aufstockungs-, Unterbelegungs- und Leerstandspotenziale können dafür ausgeschöpft werden?
- Wie wird bei Neubau eine flächensparende, kompakte Bauweise sichergestellt und eine Netto-Neuversiegelung von Flächen vermieden?

Für die Unterstützung von Energiesuffizienz, also von energie- und ressourcensparendem Nutzungsverhalten, sollten nach Auffassung der Forschungsnehmer Suffizienzmaßnahmen und -instrumente im NAPE ergänzt und dieser zu einem Nationalen Aktionsplan Energieeffizienz und -suffizienz weiterentwickelt werden. Erste konkrete Anknüpfungspunkte aus der EU-Effizienzrichtlinie sind die Verpflichtung zum jährlichen Nachweis absoluter Energieeinsparungen im öffentlichen Sektor und die monatliche Heizinformation für Mieterinnen und Mieter, umgesetzt mit der HeizkostenV 2021. Zudem hat das UBA erste Vorschläge zur Ausgestaltung vorgelegt (Brischke et al. 2021) (siehe auch Abschnitt 3.1.3). Die Evaluierung der Wirkungen steht noch aus.

Darüber hinaus sollte der Smart-Meter-Rollout nicht nur zur optimierten Integration von erneuerbarem Strom, sondern auch für eine an Bedarf und Verhalten angepasste Energienutzung weiterentwickelt werden.

Tabelle 14  
Steckbrief Nationale Effizienz- und Suffizienzstrategie

Nationale Effizienz- und Suffizienzstrategie		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Komplementäre Ergänzung von Suffizienzansätzen, -maßnahmen und -instrumenten in nationalen Strategien und Programmen, die einen Bezug zu Gebäuden und Effizienz haben	
<i>Instrument</i>	<i>Art</i>	Sonstige
	<i>Anknüpfungspunkte</i>	Energieeffizienzstrategie Gebäude, Klimaschutzplan und -programme der Bundesregierung, Nationale Strategie zur Umsetzung der EU-Effizienzrichtlinie (EED) (bisher durch nationale Aktionspläne Energieeffizienz (NAPE)), Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (DNS)
	<i>Zuständigkeit</i>	Bund
	<i>Zeitraum</i>	Kurzfristig: Prüfung der Priorisierung auf Innenentwicklung und Bestandsaktivierung Mittelfristig: Explizite und systematische Integration von Suffizienz in den NAPE 3.0, Ergänzung der DNS um Gebäude-Suffizienzindikatoren zur Weiterentwicklung 2023/2024 Wirkungsdauer: Mittel- bis langfristig
<i>Beispiel</i>	Suffizienz ist „unverzichtbares Element der Münsteraner Klimaschutzstrategie“. Es sollen „Entscheidung[en] für ein ressourcen- und energiesparendes Verhalten und eine entsprechende Konsumkultur“ erleichtert werden (Stadt Münster – Amt für Grünflächen, Umwelt und Nachhaltigkeit 2017). Die Stadt Zürich setzt im Rahmen der Zielstellung, eine „2000-Watt-Stadt“ zu werden, bewusst auch auf Suffizienzmaßnahmen, z. B. Belegungsvorschriften für preisgünstige Wohnungen (Stadt Zürich 2022). Der Schweizer Bundesrat hat in der Nachhaltigkeitsstrategie 2012-2015 das Ziel von max. 400 m <sup>2</sup> pro Person beanspruchte Fläche (Siedlungsfläche) definiert (Schweizerisches Bundesamt für Raumentwicklung ARE 2022).	
<i>Zielrichtung (Sektor)</i>	Bau (Industriesektor), Betrieb (Gebäudesektor), Nutzungsverhalten (Gebäude- & Energiesektor)	
<i>Zielgruppe</i>	Breite Öffentlichkeit, Länder, Kommunen, Bauherinnen und Bauherren, Gebäudenutzerinnen und -nutzer, Bauschaffende, Betreibende	
<i>Räumliche Ebene(n)</i>	Nutzungseinheit, Gebäude, Quartier	
<i>Co-Benefits</i>	Reduktion der Gesamtkosten für die Transformation des Energiesystems	
<i>Wirkung (qualitativ)</i>	<i>THG-Emissionen</i>	Rahmen für die Konkretisierung von Suffizienzmaßnahmen und -instrumenten auf Bundes-, aber auch auf Landes- und kommunaler Ebene; notwendige, aber noch nicht hinreichende Bedingung für eine weitgehende Ausschöpfung der bestehenden Einspar- und Reduktionspotenziale; ermöglicht Monitoring, Vollzugskontrolle und Nachjustierung des Instrumentariums
	<i>Energiebedarf</i>	
	<i>Ressourcenbedarf</i>	
	<i>Flächeninanspruchnahme</i>	

#### 4.2.2 Suffizienz-orientierte Öffentlichkeitsarbeit und bundesweite Kampagne

Suffizienz (im Gebäudebereich) muss systematisch als dritte Säule neben Effizienz und erneuerbaren Energien in die bundesweite Kommunikation bzw. Öffentlichkeitsarbeit zu Energiewende und Klimaschutz aufgenommen werden. Durch die Darstellung von direkten und indirekten positiven Wirkungen kann die gesellschaftliche Akzeptanz für Suffizienzansätze erhöht und entsprechende Förderprogramme und weitere Aktivitäten des Bundes bekannt gemacht werden.

Es sollten zwei unterschiedliche Zielrichtungen adressiert werden. Einerseits soll auf die bauliche Suffizienz, also auf den Beitrag von Bestandsgebäuden und die Bedeutung von Flächensparsamkeit aufmerksam gemacht werden. Als spezielle Zielgruppen hierfür könnten vor allem Haushalte oder Personen in Umbruchsituationen (Fischer et al. 2016) „Empty Nests“, „Young Professionals“ oder Paare in der Familiengründung angesprochen werden. Andererseits können Verhaltensänderungen zum Energiesparen (Energiesuffizienz) anregen.

Um Suffizienz mehrheitsfähig zu kommunizieren, darf diese nicht, wie bisher überwiegend der Fall, als Einschränkung oder Verzicht wahrgenommen werden. Hier bedarf es geeigneter unterstützender Kommunikationsformate. Auch ist der Begriff an sich nicht unbedingt hilfreich, da er kaum bekannt ist. Vielmehr sollte die emotionale Ebene und mit Suffizienz einhergehende Vorteile in den Vordergrund gestellt werden: Suffizienz sollte als Verschiebung des Möglichkeitsraums wahrgenommen, als Erhöhung der Wohn- und Lebensqualität, als durch Effizienz und Suffizienz erzielbaren Komfort- und finanziellen Gewinn kommuniziert werden (Brüning 2020). Beispiele für ein positives Narrativ bzw. Framing sind:

- „Flächenoptimierung“ (ebd.)
- „Ein gutes Leben für alle“ und „Gemeinsam statt einsam“ (ebd.)
- „Gut leben statt viel haben“ und „Füreinander dasein. Miteinander teilen.“ (ebd.)
- „Zusammen wohnt man weniger allein“ (BUND 2018)
- „Befreiung vom Überfluss“ (Paech 2016)
- „Klasse statt Masse“
- lebensphasen-flexibles Wohnen („Lebensabschnitts-Immobilie“)
- bedürfnisgerechtes Wohnen
- Schutz vor Einsamkeit und Überforderung im Alter („Altersgerechtigkeit“)
- „So groß kann klein sein“ (Griese und Halstrup 2013)<sup>10</sup>
- „Flächen sparen, Qualität gewinnen“ oder „Flächensparen erhält die Naherholungsgebiete um die Städte“ (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz 2006)
- „Was man liebt, betoniert man nicht“ (Stadt Traunstein 2016)
- „Monuments for Future“ (Deutsche Stiftung Denkmalschutz 2022)
- „Goldene Energie“ statt „Graue Energie“ (Rose 2022)

Auch sollte nach Auffassung der Forschungsnehmer bei der Öffentlichkeitsarbeit zu Förderprogrammen etc. aus der Perspektive der baulichen Suffizienz die Bewerbung von (neuen) Eigenheimen („Die Energiewechsel-Kampagne des BMWK“ 2022)<sup>11</sup> – u. a. aufgrund der größeren Pro-Kopf-Wohnflächen – vermieden werden. Hier gilt es auch den „euphemistischen“ Begriff des Einfamilienhauses kritisch zu hinterfragen (Drieschner 2021), da heute in vielen Fällen nach Auszug der Kinder nur ein bis zwei Erwachsene darin leben („Empty Nest“) (Paar et al. 2020) und davon ausgegangen werden sollte, dass EFH zukünftig stärkerer Nutzung, auch durch Wechsel

<sup>10</sup> Dieser Slogan wurde in der zitierten Befragung zu suffizienzorientierter Unternehmens-Kommunikation am besten bewertet

<sup>11</sup> Slogan „Noch kein Eigenheim?“ (Energiewechsel-Kampagne BMWK)



von Bewohnerinnen und Bewohner oder Teilung, unterliegen. Ebenfalls nicht hilfreich für die Suffizienz-Verbreitung scheint die starke schwarz-weiß Kontrastierung zwischen EFH und anderen Wohnformen, wie sie z. B. an der Fragestellung „Einfamilienhaus oder City“ (Schmitt et al. 2006) deutlich wird. Zwischen der Kernfamilie in einem EFH auf dem Land und einer WG in einem urbanen Geschosswohnungsbau gibt es vielfältige Abstufungen und Kombinations-möglichkeiten, die es angesichts der sich weiterhin verändernden und diversifizierenden Lebensmodelle stärker zu betonen gilt. Ein ähnlich differenziertes bzw. sensibles Vorgehen gilt es bei der Kommunikation von Förderprogrammen etc. für den Neubau zu beachten, um zu verhindern, dass dieser per se als ökologisch dargestellt wird, was nicht der Fall ist.

Insbesondere bei der zweiten genannten Zielrichtung Energiesuffizienz bestehen Anknüpfungspunkte zur bestehenden Kampagne „80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel“ („Die Energiewechsel-Kampagne des BMWK“ 2022) – als Nachfolge zu „Deutschland macht's effizient“. Vor allem bei letzterer müssten angesichts der Debatte um Energiesouveränität, Reduktion der Exportabhängigkeit und Sicherheit der Energieversorgung (Autor:innengruppe Energiesuffizienz 2022) stärker Suffizienzaspekte aufgegriffen werden. Der Begriff Energiewechsel legt zunächst einen Fokus auf die Konsistenz-Strategie. Erst in der Erläuterung wird erklärt, dass Energiewechsel auch bedeutet: „weg vom Intensiv-Verbrauch, hin zu Energieeinsparung und Energieeffizienz“. In den Kampagnen-Motiven finden sich aber keine expliziten Vorschläge für Suffizienz im Gebäudebereich. Der Hinweis auf Energiespar-Duschköpfe<sup>12</sup> setzt lediglich auf Effizienz. Hier müsste kürzeres oder kühleres Duschen komplementär ergänzend angesprochen werden. Neben dem Drosseln der Klimaanlage in Unternehmen<sup>13</sup> sollte die Reduktion der Raumtemperatur im Winter adressiert werden – insbesondere, da dies aufgrund der zahlreichen Gasheizungen einen großen positiven Einfluss auf die Energiesouveränität haben würde. Auch sollte die Darstellung von Rebound-Effekten<sup>14</sup> aus Suffizienzperspektive sachgerechter geführt und über Möglichkeiten, diese zu vermeiden, aufgeklärt werden.

Bei der Entwicklung von Kommunikationsformaten sollte zielgruppengerichtet vorgegangen werden. Angesichts der sich weiter ausdifferenzierenden Lebensstile in der Bevölkerung braucht es gutes Wissen, „was die verschiedenen Lebenswelten in unserer Gesellschaft bewegt (Werte, Lebensziele, Lifestyles) – und wie sie bewegt werden können (Mediennutzung, Kommunikationspräferenzen, Bildungsprogramme)“ (Sinus Institut 2021).

---

<sup>12</sup> „Liebe Duschköpfe, ein Energiespar-Duschkopf spart 30 % Energie für Warmwasser“ (Energiewechsel-Kampagne BMWK)

<sup>13</sup> „Liebe Unternehmen, liebe Läden, danke, dass ihr eure Klimaanlage 2 °C höher dreht“ (Energiewechsel-Kampagne BMWK)

<sup>14</sup> Slogan „Effizient ist an den Heizkosten zu sparen, nicht an den Reisekosten.“ („Deutschland macht's effizient“-Kampagne)

Tabelle 15  
Steckbrief Suffizienz-orientierte Öffentlichkeitsarbeit und bundesweite Kampagne

Suffizienz-orientierte Öffentlichkeitsarbeit und bundesweite Kampagne		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Systematische Verankerung und Kommunikation von Suffizienz in der bundesweiten Kampagne „80 Millionen für Energiewechsel“	
<i>Instrument</i>	<i>Art</i>	Informationen, Sonstige
	<i>Anknüpfungspunkte</i>	Gute Anknüpfbarkeit an Energiesouveränitäts-Debatte und die bestehende Kampagne "80 Millionen gemeinsam für Energiewechsel". Wichtig ist eine entsprechende Verzahnung mit den Förderangeboten des Bundes.
	<i>Zuständigkeit</i>	Bund, Länder, Kommunen
	<i>Zeitraum</i>	Kurzfristig: Integration neuer Inhalte in die nächste Welle der Energiewechselkampagne In dieser Legislaturperiode: Synchronisierung mit Überarbeitung von Förderprogrammen, bei denen neue Suffizienz-orientierte Inhalte aufgenommen wurden Langfristig: Effizienz und Suffizienz dauerhaft komplementär in Informationskampagnen verankern Wirkungsdauer: Mittel- bis langfristig
<i>Beispiel</i>	Durch die japanische Stromsparkampagne „Setsuden“, die infolge des Reaktorunglücks Fukushima aufgesetzt wurde, konnte der Spitzen-Stromverbrauch um 20 % reduziert werden (Murakoshi et al. 2013).	
<i>Zielrichtung (Sektor)</i>	Bau (Industrie-Sektor), Betrieb (Gebäude-Sektor), Nutzungsverhalten (Gebäude- & Energie-Sektor)	
<i>Zielgruppe</i>	Breite Öffentlichkeit, Kommunen, Gebäudenutzerinnen und -nutzer, Bauschaffende, Betreibende	
<i>Räumliche Ebene(n)</i>	Nutzungseinheit, Gebäude, Quartier	
<i>Co-Benefits</i>	Geringere volkswirtschaftliche Kosten, Beitrag zur Energiesouveränität	
<i>Wirkung (qualitativ)</i>	<i>THG-Emissionen</i>	Notwendige Flankierung der anderen Maßnahmen, Grundlage für eine hohe Ausschöpfung von Energieeinsparpotenzialen, Rahmen setzend
	<i>Energiebedarf</i>	
	<i>Ressourcenbedarf</i>	
	<i>Flächeninanspruchnahme</i>	

Quelle: eigene Darstellung

### 4.2.3 Suffizienz in Bundesgebäuden

Damit der Bund seiner Vorbildrolle gerecht wird und seine Verpflichtung aus der EU-Energie-effizienzrichtlinie erreicht, jährlich 1,7 % Gesamtendenergieeinsparung im öffentlichen Sektor nachzuweisen (siehe Abschnitt 2.5.1), sollte Suffizienz zentral in den maßgebenden Regelwerken für Bundesgebäude verankert werden. Dazu muss die Suche nach neuen Räumlichkeiten für Bundesbehörden etc. entsprechend der erweiterten Suffizienz-Entscheidungskaskade priorisiert werden. Diese sollte als Orientierungshilfe für die Maßnahmenpriorisierung

im Aufgabenspektrum der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben verankert werden, z. B. als Prüfpflicht zur Ermittlung der Bedarfe und als Entscheidungsgrundlage für Maßnahmen in bestehenden Gebäuden (durch Umbau, Umnutzung, Erweiterung etc.). Auch eine konkrete Verankerung im BImA-Errichtungsgesetz ist zielführend. Der Vorschlag bezieht sich einerseits auf den Bedarf an Nichtwohngebäuden bzw. -flächen für Behörden und Ämter. Andererseits sollte dieses Vorgehen auch auf den Wohnungsbestand (ca. 38.000 Wohnungen) und den geplanten Neubau (3.000 WE bis 2024 (Die Bundesregierung 2022a)) der BImA angewendet werden. Innerhalb des Wohnungsbestands sollte durch entsprechendes Leerstandsmanagement (6.455 leer stehende Wohnungen) (Bongen und Körner 2022) und Wohnungstauschmöglichkeiten eine gute Auslastung und damit geringe Pro-Kopf-Wohnfläche angestrebt werden. Durch (vertikale) Nachverdichtung usw. kann der Neubaubedarf reduziert werden. Ähnliches gilt für den Umgang mit den Liegenschaften bzw. Grundstücken (vorrangig ehemals militärisch genutzte Flächen und Gebäude) im Besitz der BImA. Hier sollten jeweils verbindliche Ziele zur Verhinderung weiterer Flächeninanspruchnahme festgehalten werden und keine weitere Überführung in Ein- und Zweifamilienhausgebiete stattfinden.

In den Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes (RBBau) sollte ebenfalls das Bauen im Bestand gegenüber (Ersatz-)Neubauten gestärkt und Flächenbedarfs-Regelungen kritisch hinterfragt werden<sup>15</sup>. In der RBBau sind Höchstflächen in Abhängigkeit von den jeweiligen Stellen festgelegt. In einigen Kategorien findet bereits eine Abstufung zwischen Einzel- und Mehrfachzimmern – allerdings ohne Berücksichtigung von Verkehrsflächen, die potenzielle Einsparungen teilweise kompensieren – statt (BMUB 2021).

Allerdings wird der Raumbedarf in der Praxis überwiegend an den Höchstflächen ausgelegt, was zu Überdimensionierungen führt. Auch werden aktuelle Entwicklungen in der Arbeitswelt, wie Desksharing und Post-Corona Homeoffice, nicht ausreichend berücksichtigt. Deshalb sollten zum einen die generellen Höchstwerte in allen Stellenkategorien auf den Prüfstand gestellt werden. Zum anderen könnten maximale Anteile an Einzelbüros oder ein Schlüssel Mitarbeitenden-Zahl zu Arbeitsplatz-Anzahl festgelegt werden. Als ersten Schritt sollten beispielsweise Behörden durch freiwillige Selbstverpflichtungen eine Vorbildrolle einnehmen.

Im Leitfaden Nachhaltiges Bauen werden Suffizienz-Ansätze bisher nur unzureichend thematisiert. Es wird lediglich darauf verwiesen, dass sie „im Bauwesen zukünftig eine stärkere Rolle spielen“ und eine „Reduktion auf Notwendiges“ daraus abgeleitet werden kann (BMI 2019). Neben den Dimensionen und Qualitäten des nachhaltigen Bauens braucht es daher zwingend die Benennung und Erläuterung der drei komplementären Nachhaltigkeitsstrategien Effizienz, Konsistenz und Suffizienz, die bisher nicht konkret benannt werden. Sollten Bundesbaumaßnahmen stärker ihrer Vorbildrolle gerecht werden wollen, muss der Suffizienz-Begriff ausführlicher definiert und mit abzuleitenden bzw. umzusetzenden Maßnahmen erläutert werden.

Diese im Leitfaden Nachhaltiges Bauen zu erläuternden Maßnahmen sind im Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) abzu prüfen. Die vorhandenen Kriterien sind aus Suffizienzperspektive kritisch zu hinterfragen und ggf. zu erweitern oder zu ergänzen (FBNB – Forschung und Beratung Nachhaltiges Bauen 2018). Andererseits sollten hinsichtlich der Umbaubarkeit im BNB-System Weiterentwicklungen stattfinden, um das Thema zu stärken. Möglich wäre z. B., den Steckbrief „2.2.2 Anpassungsfähigkeit“ um die Pflicht zum Vorlegen diverser Grundrissvarianten und ggf. die zerstörungsfreie sowie sortenreine Rückbaubarkeit von Innenwänden in Wechselwirkung mit dem Steckbrief „4.1.4 Rückbau, Trennung und Verwertung“ zu erweitern. Zu diesem Thema gibt es diverse weitere Forschungsprojekte (Stroetmann et al. 2022).

---

<sup>15</sup> Ggf. wird die RBBau durch eine Veränderung der Zuständigkeiten obsolet. Die Vorschläge zur kritischen Überprüfung der jeweiligen Höchstflächen sowie einer Priorisierung des (Um-)Bauens im Bestand bleiben auch bei veränderten Zuständigkeiten und ggf. Rahmenwerken gültig.

Tabelle 16  
Höchstflächen pro Arbeitsplatz je Personengruppe in Bundesbauten

Personengruppe	Einzelzimmer	Doppelzimmer	Mehrfachzimmer
Schreibkräfte	-	7,5 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	9 m <sup>2</sup>	7,5 m <sup>2</sup>	6 m <sup>2</sup>
Sachbearbeiterinnen und -bearbeiter	12 m <sup>2</sup>	9 m <sup>2</sup>	8 m <sup>2</sup>
Referentinnen und Referenten in Ministerien, Referatsleitungen in Ober- und Mittelbehörden, Referentinnen und Referenten in Ober- und Mittelbehörden, Sachgebietsleitungen in Ortsbehörden	18 m <sup>2</sup>	-	-
Referatsleitungen in Ministerien, Gruppenleitungen in Ober- und Mittelbehörden, Amtsvorsteherinnen und -vorsteher	24 m <sup>2</sup>	-	-
Unterabteilungsleitungen in Ministerien, Leitungen und Abteilungsleitungen von Ober- und Mittelbehörden	30 m <sup>2</sup>	-	-
Abteilungsleitungen in Ministerien	36 m <sup>2</sup>	-	-
Ministerinnen, Minister, Staatssekretärinnen und -sekretäre	42 bis 48 m <sup>2</sup>	-	-

Quelle: eigene Darstellung nach BMUB 2021

Tabelle 17  
Steckbrief Suffizienz in Bundesgebäuden

Suffizienz in Bundesgebäuden		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Integration von Suffizienzansätzen in das Aufgabenspektrum bzw. die Entscheidungskriterien der BImA, die RBBau, den Leitfaden Nachhaltiges Bauen und das BNB-System.	
<i>Instrument</i>	<i>Art</i>	Sonstige
	<i>Anknüpfungspunkte</i>	Einbettungsmöglichkeiten in die generelle Vorbildfunktion des Bundes, z. B. in der im BMWK-Arbeitsplan Energieeffizienz genannten "verpflichtende[n] Einführung von Energie-/Umweltmanagementsystemen und spezifische jährliche Einsparziele". (BMWK 2022c)
	<i>Zuständigkeit</i>	Bund
	<i>Zeitraum</i>	Mittelfristig umsetzbar und langfristig weiterzuentwickeln
Wirkungsdauer: Langfristig		
<i>Beispiel</i>	<p>Als Beispiele für die Unterbringung von Bundesbehörden in Bestandsgebäuden können die Erweiterung des BMFSFJ in der Jägerstraße, Berlin oder die BMZ-Gesamtunterbringung in der Stresemannstraße, Berlin genannt werden (Schmeier &amp; Miersch Architekten 2022).</p> <p>Das Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein macht in §4 Abs. 4 Vorgaben zur Reduktion der landeseigenen Büroflächen: „Die Gesamtfläche von Büroräumen ist bis 2035 um 20 Prozent zu reduzieren, ausgehend vom Referenzzeitpunkt 1. Januar 2019 und Fläche je Landesbediensteten.“ (Landesregierung Schleswig-Holstein 2021)</p> <p>Das Betriebskonzept und die Raumstandards für Büroarbeitsplätze in Verwaltungsbauten der Stadt Zürich geben flexible Arbeitsplatzkonzepte, Flexdesk-Systeme und eine Hauptnutzfläche je Arbeitsplatz 12,5 m<sup>2</sup> vor (Ascari et al. 2015: 8). Bei Schulneubauten wird angestrebt, die Energiebezugsfläche auf 20 m<sup>2</sup>/Schüler zu reduzieren. Es wird auf eingeschränkten Technikbetrieb außerhalb der Nutzungszeit geachtet (Pfäffli 2014).</p>	
<i>Zielrichtung (Sektor)</i>	Bau (Industrie-Sektor), Betrieb (Gebäude-Sektor)	
<i>Zielgruppe</i>	Bauherrinnen und -herren (Institutionen, BBR, BImA), Planende von Bundesgebäuden	
<i>Räumliche Ebene(n)</i>	Gebäude	
<i>Co-Benefits</i>	Es sind hohe Kosteneinsparungen zu erwarten.	
<i>Wirkung (qualitativ)</i>	<i>THG-Emissionen</i>	Geringe Einsparpotenziale, aber Vorbildrolle und ggf. Leuchtturmprojekte
	<i>Energiebedarf</i>	
	<i>Ressourcenbedarf</i>	
	<i>Flächeninanspruchnahme</i>	

Quelle: eigene Darstellung

## 4.3 Förderung von Suffizienz in der Beratung, bei der Integration in die Planung und Maßnahmenumsetzung

### 4.3.1 Integration von Suffizienz in kommunale Planungsprozesse

Kommunale Entwicklungsplanungen stellen grundsätzlich einen wichtigen Anknüpfungspunkt zur Integration von Suffizienz dar, weil dadurch Überdimensionierung vermieden werden kann. Gleichzeitig erfährt aus der Effizienz- und Konsistenzperspektive die kommunale Wärmeplanung, auch in Folge positiver Erfahrungen nach erfolgreicher Umsetzung im europäischen Ausland (ifeu 2022b) und der verpflichtenden Einführung in Baden-Württemberg, zunehmende Aufmerksamkeit. Für eine erfolgreiche Umsetzung aller Nachhaltigkeitsstrategien ist eine (obligatorische) Verschneidung der Wärmedaten aus der kommunalen Wärmeplanung mit Wohnraumbedarfsanalysen und -prognosen – auf Basis soziodemografischer Daten – zielführend und notwendig. So lassen sich nicht nur „worst performing buildings“ im Sinne der Effizienz identifizieren, sondern auch „least used buildings“ im Sinne von unterbelegten (eurostat 2018) Gebäuden und damit Suffizienzpotenziale. Eine einheitliche, integrierte Vorgehensweise, z. B. auf GIS-Basis (vgl. Stadt Göttingen – Referat für nachhaltige Stadtentwicklung 2020), eine entsprechende Standardisierung durch den Bund und eine gleichzeitige finanzielle sowie organisatorische Unterstützung (Leitfäden, einheitliche Tools) kann dabei die Umsetzung erleichtern. Die Regelung könnte im Rahmen einer Bundeswärmeplanung (Riechel und Walter 2022) oder eines Erneuerbare-Wärme-Infrastrukturgesetzes (EWG) (Ortner 2022) erfolgen, wobei darin „die Regelung der Inhalte und die Verpflichtung der Länder“ festgeschrieben werden könnten.

Die Einbeziehung zusätzlicher Daten in die Potenzialanalyse als Grundlage kommunaler Wärmeplanungen erfordert zwar einen Mehraufwand in der Start- und Planungsphase, hat aber das Potenzial, den gesamten Prozess der Planung und Umsetzung zu verkürzen, weil durch maßgeschneiderte und vorausschauende Planung der Bedarf an erneuerbaren Energien und damit an der Erschließung lokaler Quellen oder der Bereitstellung von Flächen auf ein Minimum reduziert werden kann. Damit sparen Kommunen Zeit und Ressourcen für die Erschließung der Wärmequellen und für den Auf- und Ausbau der Wärmeversorgungsinfrastrukturen.

Entsprechend der erweiterten Suffizienzpyramide sind besonders Leerstandsnutzungen und Nachverdichtungspotenziale im Bestand suffiziente Wohnformen, insofern muss hier die Datengrundlage deutschlandweit verbessert werden, um ressourcen- und flächenintensive Neubauten oder auch neue Flächenausweisungen zu vermindern. Nur so kann die im Klimaschutzsofortprogramm für den Gebäudesektor (BMWK/BMWSB 2022) vorgeschlagene Priorisierung auf Innenverdichtung und Bestandsaktivierung in der Praxis durch- und umgesetzt werden.

Vor diesem Hintergrund ist wichtig, dass der Bund die Kommunen beim Aufbau von Potenzialflächenregistern unterstützt. Darunter fällt neben finanzieller Unterstützung und der Bereitstellung/ Erhebung von Daten auch prozessuale Unterstützung durch Bereitstellung von Standards und Leitfäden sowie eine „gemeinsame, kommunenübergreifende Bereitstellung von Planungskapazitäten“, wie sie z. B. auch durch die Gesellschaft Partnerschaft Deutschland (PD – Berater der öffentlichen Hand GmbH) geschieht“ (Gornig et al. 2022). Diese sollte dabei explizit nicht auf neues Bauland oder Brachflächen fokussieren, sondern insbesondere die folgenden suffizienzorientierten Kategorien GIS-basiert aufbereiten und öffentlich zugänglich darstellen:

- Leerstand und Unterbelegung<sup>16</sup> (Wohn- und Nichtwohngebäude)
- Potenziale vertikaler Nachverdichtung
- Baulücken, Brach- und Konversionsflächen (Flächenrecycling)

Dabei müssen die Bundesländer den politischen und rechtlichen Rahmen schaffen, den diese kommunalen Aufgaben für die Umsetzung von Suffizienz benötigen. Dazu können bestehende Zweckentfremdungs- oder

---

<sup>16</sup> Unterbelegungs-Definition gemäß eurostat 2018

---

Wohnraumschutzgesetze genutzt werden. „Anknüpfen lässt sich dabei an § 200 Abs. 3 BauGB, nach dem bereits Kataster zur Erfassung von Bauland erstellt werden können.“ (German Zero e. V. 2022)

Es sind entsprechende Schnittstellen zwischen Wärmeplanung, Gebäudeenergiekataster und Potenzialflächenregister notwendig.

Auch eine weitere BBSR-Studie, wenn auch mit anderer Zielrichtung, kommt zu dem Ergebnis, dass u.a. aufgrund „bestehender Kapazitätsproblemen insbesondere kleinerer Städte und Gemeinden“ eine „Unterstützung übergeordneter Initiativen und Angebote der Bauland- und Flächenerfassung sinnvoll [erscheint]“, sonst sei „das Instrument der Baulandumfrage [...] die einzige Möglichkeit zur Gewinnung einer umfassenden Orientierung zu existierenden Flächenpotenzialen“ (Blum et al. 2022).

Tabelle 18  
Steckbrief Integration von Suffizienz in kommunale Planungsprozesse

Integration von Suffizienz in kommunale Planungsprozesse		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Prozessuale und finanzielle Unterstützung der Kommunen beim Aufbau von Leerstands- und Nachverdichtungspotenzialkatastern sowie von kommunalen Wärmeplanungen in Kombination mit Bestandserfassung und -aktivierung und mit soziodemografischen Daten verknüpfte Wohnraumbedarfsanalysen /-prognosen	
<i>Instrument</i>	<i>Art</i>	Förderung, Ordnungsrecht, Informationen, sonstige
	<i>Anknüpfungspunkte</i>	Hohe Anknüpfbarkeit an kommunale Wärmeplanung sowie zu schaffendes Potenzialflächenregister und Gebäudeenergiekataster aus dem Ampel-Koalitionsvertrag. Das "Diskussionspapier des BMWK: Konzept für die Umsetzung einer flächendeckenden kommunalen Wärmeplanung [...]“ greift die verbindliche Durchführung sowie die bundeseinheitlichen Orientierungen bzw. Hilfestellungen auf (BMWK 2022e).
	<i>Zuständigkeit</i>	Bund, Länder, Kommunen
	<i>Zeitraum</i>	Kurz- bis mittelfristig umsetzbar (gemäß Sofortprogramm für den Gebäudesektor Kabinettsbeschluss im 4. Quartal 2022) Wirkungsdauer: Mittelfristig
<i>Beispiel</i>	Das niedersächsische Baulücken- und Leerstandskataster erfasst und gibt Auskunft über Leerstände und Baulücken sowie die Altersstruktur der Einwohner:innen nach Altersgruppen (Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen 2022). Als erstes Bundesland hat Baden-Württemberg im Klimaschutzgesetz und einem zugehörigen Handlungsleitfaden alle großen Kreisstädte und Stadtkreise zu einer kommunalen Wärmeplanung verpflichtet (KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH 2022). (Noch ohne Suffizienz-Ansätze.) Als interessante Entwicklungen vor diesem Hintergrund können diverse Apps zur mobilen Erfassung von Innenentwicklungspotenzialen (Immotativ GmbH 2022) oder das (ehrenamtliche) Netzwerk bzw. die Plattform „Leerstandsmelder“ (Verein Gängeviertel e. V. o. J.) genannt werden.	
<i>Zielrichtung (Sektor)</i>	Bau (Industrie-Sektor)	
<i>Zielgruppe</i>	Kommunen, Bauinteressierte, Bauende, Bauschaffende	
<i>Räumliche Ebene(n)</i>	Nutzungseinheit, Gebäude, Quartier	
<i>Co-Benefits</i>	Stadt der kurzen Wege, Erschließungsaufwand und Infrastrukturkosten geringer, kommunale Energieinfrastruktur besser an Klimawandel anpassbar als zentrale	
<i>Wirkung (qualitativ)</i>	<i>THG-Emissionen</i>	Die Integration in Planungsprozesse hat keine direkten Auswirkungen, sondern ist die Grundlage zur Umsetzung.
	<i>Energiebedarf</i>	
	<i>Ressourcenbedarf</i>	
	<i>Flächeninanspruchnahme</i>	

Quelle: eigene Darstellung



### 4.3.2 Integration von Suffizienz-orientierten Inhalten in Beratungsangebote

Suffizienzorientierte Inhalte sollten verpflichtend in bestehende und förderfähige Beratungsangebote integriert werden.

Dazu muss die Aus- und Weiterbildung von Energieberaterinnen und -beratern um suffizienzorientierte Inhalte erweitert werden. Suffizienz Aspekte wie Pro-Kopf-Wohnflächen-Minimierung, Bestandspriorisierung, Flächeninanspruchnahme oder Nutzungsverhalten, müssen in die „Anforderungen an die Qualifikation von Energieberatern“ des BAFA (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2021a) und im Weiterbildungskatalog für die Eintragung in die „EnergieEffizienzExperten“-Liste der dena aufgenommen werden (dena 2021). Parallel kann zur Sicherstellung einer qualitätsvollen Energieberatung eine bundesweite Einführung eines einheitlichen Berufsbildes für Energieberaterinnen und -berater ein sinnvoller Baustein sein.

Darüber hinaus ist eine breite Förderung von Bildungsprojekten, insbesondere in Berufsausbildung und Studium essentiell.<sup>17</sup> Die meisten Suffizienz Aspekte lassen sich bereits in frühen Planungsphasen integrieren. Dies setzt entsprechendes Wissen und Qualifikationen in der Planung und Beratung voraus. Daher ist die Integration der Suffizienz in Studium, Berufsausbildung (z. B. Stadtplanung, Bauingenieurwesen, (Innen-) Architektur, Energieberatung) und Weiterbildungen (z. B. Wohnberaterinnen und -berater (Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungsanpassung e.V. 2022) oder Wohnprojektberatende (Hintzenstern 2021) notwendig. Hier kann der Bund zwar nicht direkt eingreifen, aber die Notwendigkeit gewisser Qualifikationen steuern.

Für eine effektive und zielgerichtete Umsetzung von Suffizienzansätzen müssen bestehende Energieberatungsangebote obligatorisch um Suffizienzthemen erweitert werden. Dies gilt insbesondere für Schwerpunkt-Quartiere mit besonders hoher Unterbelegung, die über Kataster und Register bzw. kommunale Wohnberatungen identifiziert werden. Dazu sollten die Pflichtinhalte eines Beratungsberichts (Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle 2021b) um relevante Suffizienz Aspekte, z. B. Wohnfläche (pro Person), Anpassungsfähigkeit und Nutzungsverhalten erweitert werden.

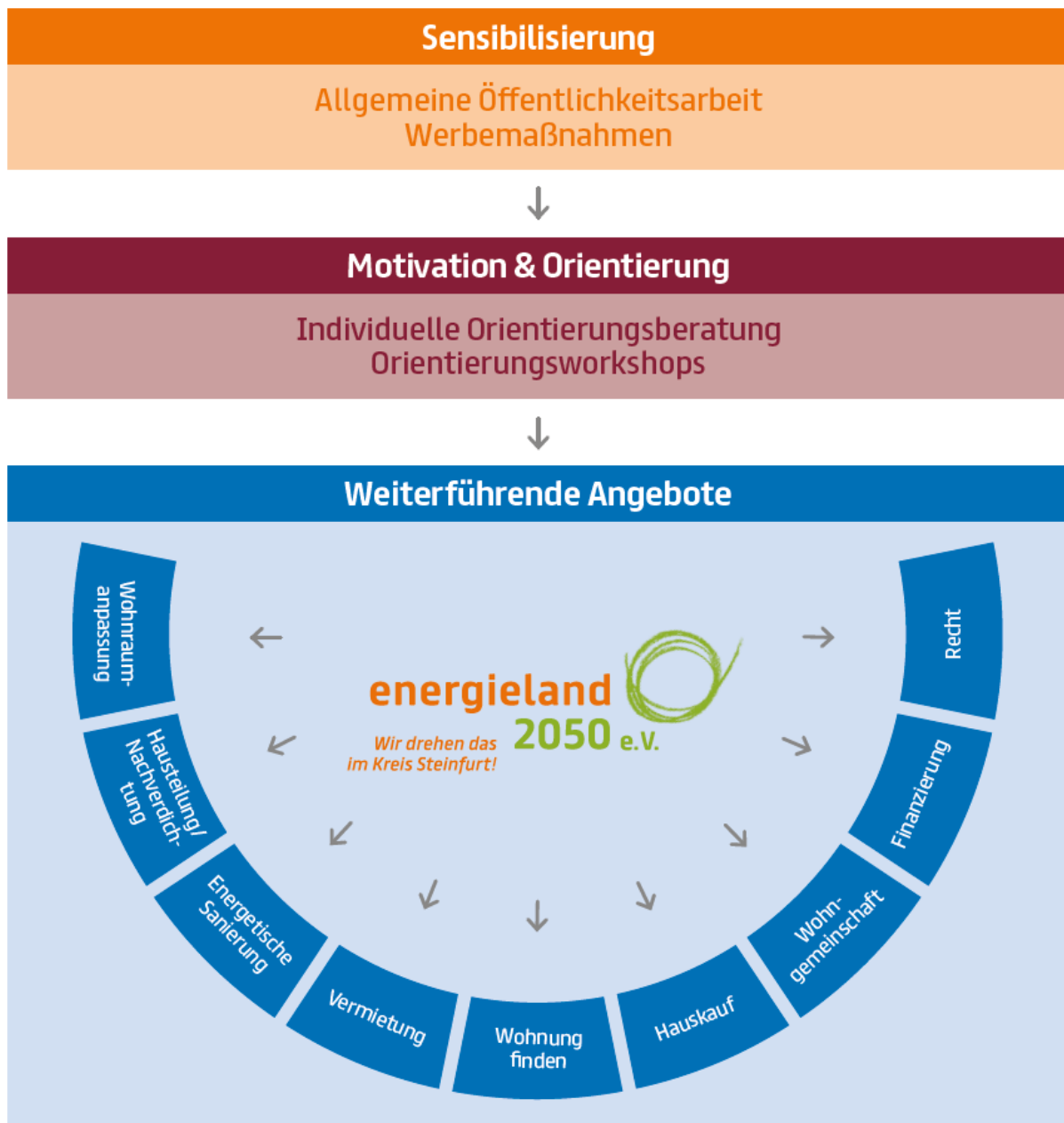
Analog gilt dies für die Inhalte des individuellen Sanierungsfahrplans (iSFP), welcher zudem verpflichtend erstellt werden sollte (German Zero e. V. 2022). Bereits jetzt werden in der Checkliste zur iSFP-Datenaufnahme Suffizienz-relevante Parameter, wie Personenzahl im Haushalt, Alter der Kinder, Wohnfläche, geplante Umbauten bzw. Erweiterungen, Raumtemperaturen und Warmwasserverbrauch abgefragt. Es fehlt eine Kombination dieser Informationen und eine Übersetzung in konkrete Maßnahmen (pakete) sowie eine (grafische) Darstellung der Einsparpotenziale analog zu den Effizienz- und Konsistenzmaßnahmen. Ggf. könnte in diesem Zusammenhang analog zum NT-ready-Standard (Mellwig et al. 2021) oder dem ready-Konzept der Universität Stuttgart (Institut Wohnen und Entwerfen 2022), welches auch im Förderprogramm Variowohnungen zur Anwendung kommt (Dorn-Pfahler et al. 2021), ein „Umbau-Ready“-Standard entwickelt werden, der ebenfalls z. B. im iSFP verankert werden könnte (Mellwig et al. 2021).<sup>18</sup> Die Suffizienz-Ansätze müssen zudem in den Beratungs- und Planungsleistungen, die für den Erhalt eines Qualitätssiegels Nachhaltiges Gebäude (QNG) obligatorisch sind, berücksichtigt werden. Zur Erleichterung und Standardisierung der Beratungstätigkeiten lassen sich bekannte Instrumente wie die Gebäudetypologie (Loga et al. 2015) zur Darstellung der Effizienzpotenziale, die neben baulichen Merkmalen zudem nach Baualtersklassen unterscheidet, um einen Ansatz der „Umbaubarkeitsklassen“ erweitern. Erste Grundlagen dazu haben die Projekte ReHABITAT (Lindenthal 2016) für Ein- und Zweifamilienhäuser und das Projekt OptiWohn (Bierwirth et al. o. J.) für typische Mehrfamilienhäuser entwickelt.

Darüber hinaus müssen bestehende Beratungsangebote unterschiedlicher Disziplinen besser verzahnt werden (Abbildung 28) Hierzu gehören beispielsweise die Kombination von Energie- und Wohnberatungen (z. B. zum Wohnen im Alter) und die Verknüpfung mit lokalen Wohnungsbörsen und damit verbundenen Unterstützungsangeboten bei Umzügen.

<sup>17</sup> Vgl. auch auf Schul-Ebene (Deutsche Umweltstiftung 2022)

<sup>18</sup> Alternativ können die entsprechenden Indikatoren aus der Bewertungsmatrix Suffizienz für Wohngebäude aus Zimmermann 2018 herangezogen werden

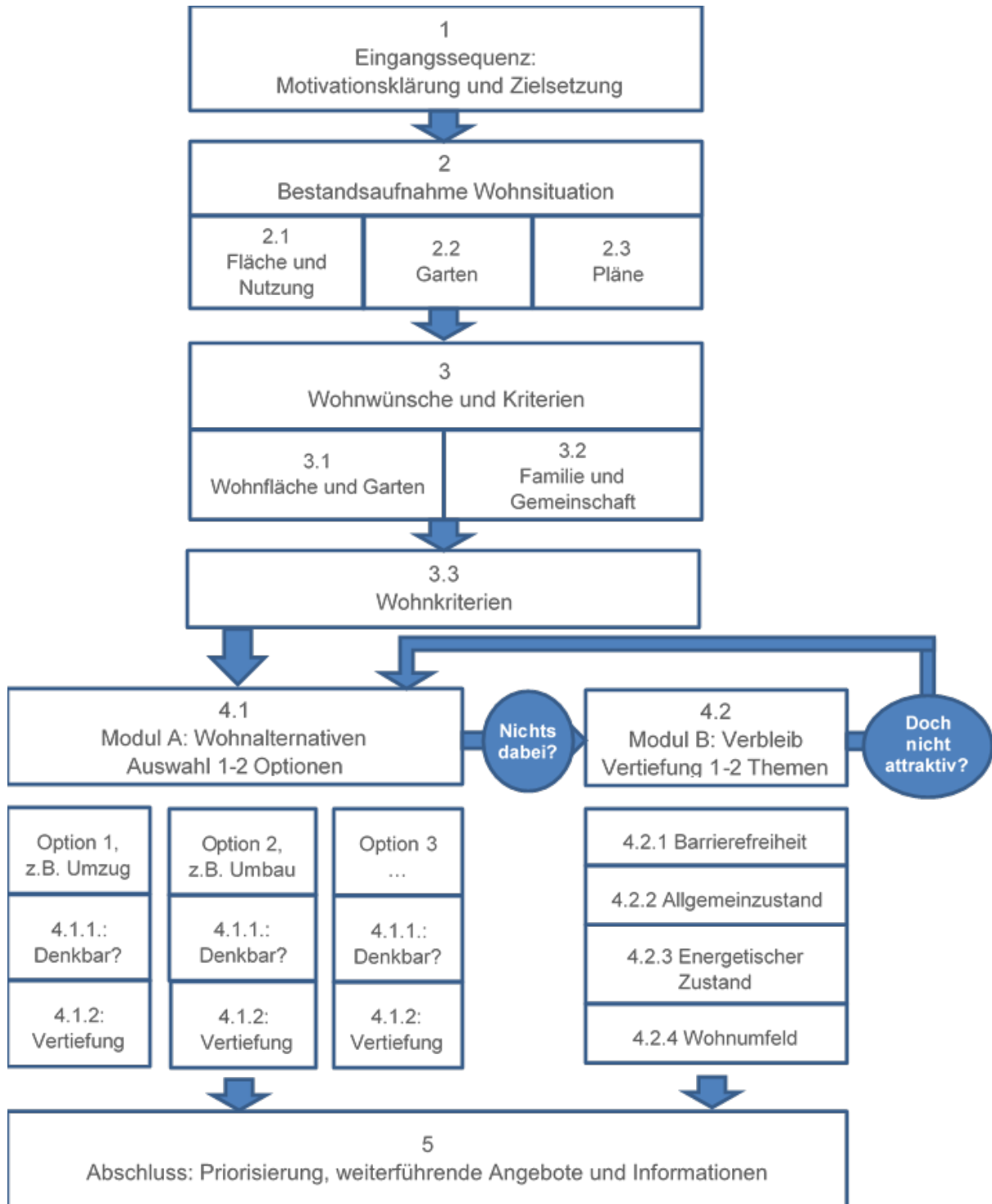
Abbildung 28  
Design einer kommunalen Servicestelle „Sanieren, Weiterbauen, Wohnen im Alter“



Quelle: energieland 2050 e. V. / Kreis Steinfurt

Im Projekt „LebensRäume“ wurde ein Vorschlag zur Erweiterung von Energieberatungen um das Thema der Wohnflächenoptimierung und bedürfnisorientiertes Wohnen für ältere Eigenheimbesitzerinnen und -besitzer entwickelt, erprobt und evaluiert. Der Beratungsleitfaden für diese Orientierungsberatungen kann als eigenständige Beratung oder als Ergänzungsmodul für Energieberatungen eingesetzt werden. (Brischke und Paar 2019) Den schematischen Ablauf einer solchen Orientierungsberatung zeigt Abbildung 29.

Abbildung 29  
 Ablaufschema einer Orientierungsberatung zum „Wohnen im Alter“



Quelle: Brischke und Paar 2019

Tabelle 19  
Steckbrief Integration von Suffizienz-orientierten Inhalten in Beratungsangeboten

Integration von Suffizienz-orientierten Inhalten in Beratungsangeboten		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Obligatorische Erweiterung der Aus- und Weiterbildung von Energieberaterinnen und -beratern sowie der Pflichtinhalte von Energieberatungen und deren Dokumentation (insbesondere iSFP) um Suffizienzansätze. Integration von Suffizienzansätzen in bestehenden geförderten Beratungsangeboten, etwa des BAFA, von Energieagenturen, Klimaschutz- oder Quartiers-Managerinnen und -Manager. Entwicklung von Wohnberatungsangeboten bzw. -agenturen.	
<i>Instrument</i>	<i>Art</i>	Förderung, Steuern/Abgaben
	<i>Anknüpfungspunkte</i>	<p>Nach dem Prinzip „fordern und fördern“ bestehen gute Kombinationsmöglichkeiten mit GEG- und BEG-Anpassungen. Daraus resultiert Anpassungsbedarf z. B. beim iSFP.</p> <p>Anknüpfbarkeit besteht auch an die im Zuge des Energiesicherungspakets angekündigten Maßnahmen zur Heizungsoptimierung (“Heizungsscheck”) (BMWK 2022d).</p> <p>Ähnlich dem “Aufbauprogramm Wärmepumpe” (BMWK 2022c) wäre eine Bildungsoffensive “Aufbauprogramm Nachverdichtung” denkbar.</p> <p>Auch aus anderen Gründen ergibt sich ein Handlungsdruck zur Weiterentwicklung der Energieberatung (Mjekic et al. 2022), was sich gut mit einer Weiterentwicklung um Suffizienzinhalte kombinieren lässt.</p> <p>Weitere Anknüpfungspunkte ergeben sich mit bestehenden Förderprogrammen des Bundes, etwa für die Stadtentwicklung, das KfW Programm zur energetischen Stadtsanierung oder für ein kommunales Klimaschutzmanagement. Hierbei sollte – in Zusammenarbeit mit der KfW – geprüft werden, inwieweit die Themen Wohnberatung und Suffizienz mit verankert werden können.</p>
	<i>Zuständigkeit</i>	Bund
	<i>Zeitraum</i>	<p>Je nach Ergebnis der o. g. Prüfung hängt die Umsetzbarkeit vom Umfang des Änderungs- und Abstimmungsbedarfes ab.</p> <p>Wirkungsdauer: Mittel- bis langfristig</p>
<i>Beispiel</i>	Die Energieagentur Freiburg bietet ein kostenloses Beratungsangebot an, welches Wohnflächenverkleinerung als Stellschraube im Klimaschutz adressiert (Energieagentur Regio Freiburg 2021). „Modernisier mit mir“-Plattform der Kommunalbetriebe Neustadt GmbH (bis 2018) (KBN – Kommunalbetriebe Neustadt GmbH o. J.)	
<i>Zielrichtung (Sektor)</i>	Bau (Industrie-Sektor), Betrieb (Gebäude-Sektor), Nutzungsverhalten (Gebäude- & Energie-Sektor)	
<i>Zielgruppe</i>	Bauende, Bauschaffende, Energieberaterinnen und -berater	
<i>Räumliche Ebene(n)</i>	Gebäude	

<i>Co-Benefits</i>	Altersgerechtes Wohnen (nicht nur Barrierefreiheit, sondern auch Vermeidung von Alterseinsamkeit und längeres Wohnen im gewohnten Umfeld); organisatorisch, planerisch und finanziell geringerer Aufwand bei gleichzeitigen (Um-)Baumaßnahmen	
<i>Wirkung (qualitativ)</i>	<i>THG-Emissionen</i>	Je nach Quartier sehr unterschiedliche Potenziale erreichbar. Beratung als Instrument zur Identifizierung.
	<i>Energiebedarf</i>	
	<i>Ressourcenbedarf</i>	
	<i>Flächeninanspruchnahme</i>	

Quelle: eigene Darstellung

### 4.3.3 Suffizienz-gewichtete Förderlandschaft

Als zielgerichtete ökonomische Anreize für Suffizienzansätze sollte die Förder- und Finanzierungslandschaft gemäß der erweiterten Suffizienz-Entscheidungspyramide an verschiedenen Stellen angepasst werden.

Wichtigste Änderungsbedarfe bestehen bei der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowohl für Privatpersonen als auch für Unternehmen und öffentliche Einrichtungen. Durch die in Tabelle 20 vorgeschlagenen Maßnahmen wird im Sinne des Haushaltsgrundsatzes der Sparsamkeit mehr Klimaschutz und gleichzeitig bezahlbarer Wohnraum pro Förder-Euro ermöglicht. Damit können die häufig als Gegenspieler wahrgenommenen Themen Klimaschutz und Bezahlbarkeit stärker zusammengebracht werden, und es kann der Tendenz entgegengewirkt werden, dass kurzfristige finanzielle Interessen (siehe Kapitel 2.4) gegen langfristige Nachhaltigkeitsziele ausgespielt werden.

Tabelle 20  
Vorschläge Anpassungen BEG-Förderung

Anpassung	Erläuterung
Neubau-förderung sukzessive einstellen	Die Forschungsnehmer sprechen sich dafür aus, die Förderung von Neubauten (Bau und Kauf) aus Klimaschutz- bzw. Nachhaltigkeits-Förderprogrammen sukzessive komplett zurückzufahren. Einerseits hätte das den Vorteil, dass die sowieso knappen Haushaltsmittel und begrenzten Fachkräfte-Kapazitäten nicht im bereits emissionsärmeren, aber auch ressourcenintensiveren Neubau gebunden werden. Andererseits war es das Ziel der BEG, neuen Gebäudestandards den Weg in den Mainstream zu ebnen. Mit der angekündigten Verschärfung der gesetzlichen Standards, sukzessive auf EH 40 umzustellen, wird langfristig ein nachhaltiges Zielniveau erreicht, weshalb die Neubauförderung mit reinem Bezug zur Energieeffizienz des Gebäudebetriebs aus Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsgründen nicht mehr zielführend ist (Pehnt 2022; Voigtländer 2022). EZFH sollten aufgrund des hohen A/V-Verhältnisses, der hohen Flächeninanspruchnahme und sozialer Aspekte nicht mehr aus dem BEG gefördert werden. Generell sollte aus Sicht der Forschungsnehmer Neubau maximal auf sozial- und wohnungspolitisch erforderliche Anwendungsgebiete reduziert werden, ausschließlich punktuell erfolgen – beispielsweise mit Begrenzung auf sozialen Wohnungsbau oder schwierige Lagen bzw. als komplementäre Ergänzung zum Bestand, um insgesamt die Pro-Kopf-Wohnfläche zu reduzieren. Neubau sollte zudem aus anderen Förderungen, z. B. der Städtebauförderung, finanziert werden. Anderen Nachhaltigkeitsaspekten, wie dem Einsatz nachwachsender Rohstoffe oder Kreislaufwirtschaft und dem Einsatz natürlicher Kältemittel, kann aus Sicht der Forschungsnehmer auch mit der Bestandsförderung oder ordnungsrechtlich der Weg geebnet werden.
(Um-)Bauen im Bestand forcieren	Die durch den nicht mehr bzw. deutlich reduziert geförderten Neubau freiwerdenden Mittel stehen dem Umbauen oder Sanieren des Bestandes zur Verfügung, um z. B. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ die Förderquoten für die bisherigen Programme zur energetischen Ertüchtigung im Bestand zu erhöhen und somit Effizienz-, Konsistenz- und Suffizienzmaßnahmen gleichermaßen zu fördern</li> <li>■ Maßnahmen mit dem Ziel der Verkleinerung, z. B. durch das Teilen von Wohnraum und andere Zuordnung von einzelnen Räumen, auch unabhängig von der Barrierefreiheit zu fördern</li> </ul>

Anpassung	Erläuterung
Abhängigkeit Pro-Kopf-Wohnfläche	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umbauen, Umwidmung (von NWG zu WG) oder Erweiterungen (Aufstockungen) auch ohne zusätzliche energetische Maßnahmen oder Barrierenbeseitigung finanziell unterstützen, z. B. durch einen eigenen Förderschwerpunkt "Suffizientes Um- und Weiterbauen"</li> <li>■ statt den Kauf von (neuen) Effizienzhäusern gezielt den Erwerb von (älteren) Bestandsimmobilien anzureizen. Damit könnte ein nationales „Jung kauft Alt“-Förderprogramm aufgelegt werden. Ähnlich zu bisherigen kommunalen Programmen könnte sich dieses vorrangig an Altbauten über 30 Jahre richten und ggf. zusätzliche Boni für Gutachten und vorherigen Leerstand über einen zu definierenden Zeitraum enthalten (KfW 2022).</li> <li>■ den Fördertatbestand "Altersgerecht Umbauen" finanziell stärker auszustatten, um die bisher hohe Nachfrage zu bedienen und diesen gleichzeitig neu auf "Lebensphasen-angepasstes Wohnen" auszurichten, sodass allgemein die Anpassbar- bzw. Umbaubarkeit erhöht wird.</li> </ul> <p>Unabhängig von der Art der Schaffung neuen Wohnraums sollte die Umsetzung von gering(er)en Pro-Kopf-Wohnflächen als weiteres zentrales Suffizienzziel gefördert werden. Dazu sind alternativ folgende Optionen möglich:</p> <p>Für kleine Wohneinheiten (z. B. &lt; 40 m<sup>2</sup>), die aufgrund der weiter sinkenden Haushaltsgrößen eine hohe Nachfrage haben, kann eine zusätzliche Suffizienzprämie eingeführt werden (German Zero e. V. 2022: 1044).</p> <p>Alternativ könnten die Förderkonditionen Pro-Kopf-Wohnflächen (statt WE) abhängig gestaltet werden, z. B. in Form eines neuen oder mit der NH-Klasse verknüpften zusätzlichen Bonus. Als einfachste Ausgestaltungsmöglichkeit stellt sich die Vorgabe von maximalen Wohnungsgrößen in m<sup>2</sup> abhängig von der Zimmeranzahl dar (IWSB 2016). Bei Überschreitung dieser zu definierenden Grenzwerte könnten die Förderungen entfallen oder bei entsprechender Unterschreitung (analog zu EH Klassen 100/85/70/55/40) erhöhte Fördersätze zugrunde gelegt werden. Alternativ kann eine Standardbelegung (z. B. Personenanzahl = Zimmeranzahl – 1) festgelegt werden. Die Pro-Kopf-Abhängigkeit muss dabei sowohl für selbstgenutztes Eigentum als auch für Mietobjekte und alle Programmausteine gelten. Damit würde dem bisherigen Nachteil, dass der WE-Bezug neue Wohnmodelle, z. B. Cluster-Wohnen oder größere Hausgemeinschaften, benachteiligt, entgegengewirkt werden. Insbesondere beim Programm „Altersgerecht Umbauen“ sollten entsprechende Kriterien verankert werden. Andernfalls führt der begrüßenswerte Effekt, dass die älteren Menschen länger in dem vertrauten Wohnumfeld bleiben können, zu weiter steigenden Pro-Kopf-Wohnflächen, also einer Verstärkung des Remanenz-Effekts. Die dadurch eigentlich angestrebte Entlastung der Sozialkassen von den Pflegekosten würde an anderer Stelle konterkariert werden, weil sich damit der regionale Wohnungsmangel ggf. verschärft, was einerseits zu mehr Miet- oder Kaufausgaben für Privatpersonen und andererseits zu höheren staatlichen Ausgaben für die Schaffung weiteren bezahlbaren Wohnraums und zugehöriger Infrastruktur führt.</p>

Anpassung	Erläuterung
Anpassbarkeit als Förderkriterium	<p>Sowohl im Neubau als auch im Bestand müssen als Voraussetzung für die Förderfähigkeit Mindestanforderungen für Anpassbarkeit in Anlehnung an das erprobte Zukunft Bau Modellvorhaben VarioWohnungen (Junne und Hegner 2016) definiert werden:</p> <p>„Sicherstellung flexibel nutzbarer Grundrisse, um auch Nach- und Umnutzungen zu gewährleisten, Einbau flexibler Trennwände mit hohem Schallschutz und entsprechende Vorbereitung der technischen Gebäudeausrüstung“</p> <p>„Errichtung von Wohneinheiten, die auch für zukünftige Anpassungen für das Wohnen im Alter baulich vorbereitet und räumlich anpassbar sind“</p>

Quelle: eigene Darstellung

Das Sondervermögen Energie- und Klimafonds (EKF) wird bisher auf vielfältige Weise zur Förderung von Klimaschutzmaßnahmen eingesetzt, jedoch bisher ohne Suffizienz-Berücksichtigung. Angesichts der geplanten Weiterentwicklung zu einem Klima- und Transformationsfonds (KTF) (Hausding 2022) bestünde die Möglichkeit, Suffizienz Aspekte zu verankern. Der Gesetzentwurf vom Mai 2022 benennt explizit den Gebäudebereich und stellt „zusätzliche Klimaschutzmaßnahmen und Maßnahmen zur nachhaltigen Transformation“ in Aussicht (Deutscher Bundestag 2022). Erster Ansatzpunkt sollte dabei die Kommunalrichtlinie (KRL) der Nationalen Klimaschutzinitiative (NKI) sein (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz 2021). Dort sollte der Aufbau kommunaler Wohnberatungen als strategische Klimaschutzmaßnahme „Förderung der Gründung und des Betriebs von Wohnberatungen“ aufgenommen werden. Im Vorfeld ist allerdings zu prüfen, ob dies mit den Beschlüssen der Föderalismuskommission 2006 zu vereinbaren ist, nach denen das Wohnungswesen Angelegenheit der Länder ist. Bei der Förderung sollte es sich um einen Zuschuss zu Personal- und Sachkosten, z. B. in den ersten Betriebsjahren, handeln (Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie 2019). Ziel ist es, ein breites Netz an kommunalen Wohnberatungsstellen aufzubauen. Die Förderung kann von neu gegründeten Agenturen oder bestehenden Stellen, z.B. solchen zum altersgerechten Wohnen oder Energieagenturen, in Anspruch genommen werden, sofern sichergestellt ist, dass Suffizienz Aspekte entsprechend berücksichtigt werden. Hierzu sind seitens des Bundes Mindestberatingsinhalte in einem Leitfaden oder einer Richtlinie, ähnlich wie bei der Energieberatung, festzuhalten. Die Wohnberatungen sollten dabei folgendes Leistungsspektrum umfassen:

#### ■ Analyse

- GIS-gestützte Analyse von Gebäudestruktur und sozio-demografischen Daten zur Identifizierung mehr oder minder genutzter Gebäude/ Wohneinheiten und Quartiere als Grundlage zur gezielten Ansprache von Bewohnerinnen und Bewohner, Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer
- (Bauliche) Beratung
- (Um-)Bau: (Rechtliche) Beratung, Information, (organisatorische) Unterstützung der Eigentümerschaft und Mieterschaft zu Teilung, Umnutzung, Dachausbau, Aufstockung; Architekturbeispiele
- Gemeinschaftliches Wohnen: Beratung und Begleitung (Gruppenfindung, -gründung, erste Schritte); Vermittlung (Adressen, Ansprechpartner, Literatur); Koordinieren von Prozessen (z. B. in der Realisierungsphase)
- Nutzung: Wohnberatung/ -börse/ -vermittlungsstelle, Umzugsberatung und -unterstützung, Leerstands-Matching, Vermittlung von kleineren Wohnungen, Untervermietungs Börse, Tauschprogramme, Informationen zur Finanzierung, der rechtlichen Situation (z.B. Mietrecht), Nutzungskonzepten



- Förderung

Um Personen mit deutlich erhöhter Pro-Kopf-Wohnfläche und damit einhergehender Überforderung den Umzug finanziell zu erleichtern, könnten die Wohnberatungsstellen mit einem Budget für Umzugsförderungen ausgestattet werden. Bei einem nachgewiesenen Umzug in kleinere Wohnung bestehen folgende Fördermöglichkeiten: Einmalzahlung der Umzugskosten, Zuschuss zu Makler-Kosten, Unterstützung bei der Organisation des Umzugs.

- Aufklärung & Kampagne über/ zu Suffizienz-Ansätzen

Weitere Anknüpfungspunkte bestehen sowohl bei der Förderung der energetischen Stadtsanierung, welche über die KfW abgewickelt wird, als auch bei der von Bund, Ländern und Kommunen gleichmäßig getragenen Städtebauförderung und deren Programm „Sozialer Zusammenhalt“. Beide Programme fördern quartiersbezogene Maßnahmen. Der Quartiersansatz bietet einen geeigneten Anknüpfungspunkt für Suffizienz-fördernde Maßnahmen und Synergieeffekte zwischen ökologischen und sozialen Zielsetzungen. Im Rahmen der Quartierssanierung und des Quartiersmanagements könnten beispielsweise gemeinschaftliche oder nachbarschaftliche Angebote und Einrichtungen (von Co-Working-Räumen bis zu Veranstaltungsorten) sowie temporäre und multiple Nutzungen von Räumlichkeiten und Flächen geschaffen und organisatorisch unterstützt werden. Es ist – in Zusammenarbeit mit der KfW – zu prüfen, ob durch das Zusammendenken der bisher getrennt verfolgten und adressierten Förderziele die Fördermaßnahmen so ausgestaltet werden können, dass sie gleichermaßen zum Klimaschutz, zur Klimaanpassung, zum sozialen Zusammenhalt, zur Lebensqualität im Quartier und zur Bezahlbarkeit des Wohnens beitragen. Aus der transdisziplinären Reallaborforschung, z. B. in den Förderprogrammen der „Leitinitiative Zukunftsstadt“ (BMBF 2022) des BMBF, sind zahlreiche erfolgreiche Pilotprojekte für sozial-ökologische Quartiersentwicklungen umgesetzt worden.

Darüber hinaus sollte die Städtebauförderung, insbesondere das bisher Neubau- und Abriss-intensive Programm „Wachstum und nachhaltige Erneuerung“, ebenfalls anhand der Suffizienz-Pyramide neu ausgerichtet werden, so dass städtebauliche Maßnahmen vermehrt ohne Neubau und Abriss auskommen. Über das Programm könnte alternativ bzw. zusätzlich der Aufbau von kommunalen Potenzialflächenkatastern/ -registern (Leerstand, Nachverdichtung, Baulücken) und die Nutzung der darüber identifizierten Flächen gefördert werden.

In der Forschung zur Energiewende und zur nachhaltigen Transformation steht die Verknüpfung von Forschung und Entwicklung technischer und sozialer Innovationen sowie von technologischer und gesellschaftlicher Transformation insbesondere bei der Energiewende erst am Anfang. Mit den Programmen „Zukunft Bau“, den Kopernikus-Projekten, dem Förderstrang „Energiewende und Gesellschaft“ im Rahmen des Energieforschungsprogramms und mit der Forschung für Nachhaltigkeit (FONA) gibt es erste erfolgreiche Beispiele. Diese sollten ausgeweitet und die Verknüpfung von technischen und sozialen Innovationen und Transformationen systematisch verankert werden, da nur so Suffizienzansätze und -potenziale effektiv adressiert werden können.

Tabelle 21  
Steckbrief Suffizienz-gewichtete Förderlandschaft

Suffizienz-gewichtete Förderlandschaft		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Anpassung der Förderlandschaft des Bundes um entsprechende Gewichtung von Suffizienzansätzen	
<i>Instrument</i>	<i>Art</i>	Förderung, Steuern/ Abgaben
	<i>Anknüpfungspunkte</i>	Anknüpfungspunkte bestehen anlässlich ohnehin geplanter Anpassungen der Förderlandschaft.
	<i>Zuständigkeit</i>	Bund, Länder, Kommunen
	<i>Zeitraum</i>	Kurz- und mittelfristige Anpassungen
Dauerhafte Wirkung		
<i>Beispiel</i>	<p>„Jung kauft Alt“-Förderprogramme gibt es bereits in 119 Kommunen (Abraham et al. 2022) und werden von der Bauministerin (Fabricius 2022) und Immobilienverbänden (IVD Immobilienverband 2022) gefordert.</p> <p>Wohnraumagenturen (o.ä.) finden sich u.a. in: (Stadt Göttingen o. J.), (Stadt Tübingen 2021), (Stadt Osnabrück o. J.), (ZwischenZeitZentrale Bremen o. J.) und an 130 weiteren Stellen in NRW (Landesarbeitsgemeinschaft Wohnberatung NRW o. J.). Mehrere Städte bieten bereits Umzugsprämien an, z.B. in Frankfurt am Main (Amt für Wohnungswesen - Wohnraumversorgung Frankfurt am Main 2018) Bad Homburg (Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bad Homburg v.d.Höhe 1996) und Marbach (Stadt Marbach am Neckar 2019).</p>	
<i>Zielrichtung (Sektor)</i>	Bau (Industrie-Sektor), Betrieb (Gebäude-Sektor), Nutzungsverhalten (Gebäude- & Energiesektor)	
<i>Zielgruppe</i>	Bauende, Bauschaffende	
<i>Räumliche Ebene(n)</i>	Gebäude	
<i>Co-Benefits</i>	Vernetzung Gleichgesinnter, Ermöglichung flächensparenden und/ oder gemeinschaftlichen Wohnens, soziale Austauschplattform, beugt Vereinsamung älterer Personengruppen vor	
<i>Wirkung (qualitativ)</i>	<i>THG-Emissionen</i>	Hohes Einsparpotenzial
	<i>Energiebedarf</i>	
	<i>Ressourcenbedarf</i>	
	<i>Flächeninanspruchnahme</i>	

Quelle: eigene Darstellung

## 4.4 Impulse für die Integration von Suffizienzansätzen in rechtliche Rahmenbedingungen und bundesweite Standards

Als relevanter Rechtsrahmen lassen sich sowohl im Bauplanungs- als auch das Bauordnungsrecht Anknüpfungspunkte für Suffizienz identifizieren. Das Bauplanungsrecht wird auf Bundesebene geregelt und legt fest, wo gebaut werden kann und wie mit Flächen oder Grundstücken umgegangen werden kann. Maßgebliche Vorschriften finden sich im Baugesetzbuch (BauGB), der Baunutzungsverordnung (BauNVO) und dem Raumordnungsgesetz (ROG). Das Bauordnungsrecht wiederum wird auf Landesebene geregelt. Dort werden konkrete Anforderungen an Gebäude und sonstige Bauten definiert und in den Landesbauordnungen (LBO) festgehalten. Auf der regelmäßigen Bauministerkonferenz – das Gremium setzt sich aus den Landesbauministerinnen und -minister zusammen und lädt die Bundesbauministerin als Gast ein – verständigt man sich auf eine gemeinsame Grundlage, die Musterbauordnung (MBO).

Das Bauplanungsrecht hat damit vor allem Einfluss auf das Suffizienzziel der Bestandsentwicklung vor Neubau, während das Bauordnungsrecht die Ziele der Flächensparsamkeit, Anpassbarkeit und Einfachheit adressieren müsste.

### 4.4.1 Anpassungen im Bau- und Planungsrecht

Zur zielgerichteten, fairen und effektiven Erreichung des Nachhaltigkeitsziels der Reduktion der Netto-Neuersiegelung braucht es eine rechtsverbindliche Verankerung. So kann ein signifikanter Beitrag dazu geleistet werden, dass kurzfristige ökonomische Interessen (insbesondere Erhöhung der Steuereinnahmen durch zusätzliche Einwohnerinnen und Einwohner) nicht langfristigen Nachhaltigkeitszielen entgegenstehen. Hierfür sind konkrete Festschreibungen der Flächenkreislaufwirtschaft bzw. eine Netto-Null-Neuersiegelung bis spätestens 2050, wie im Klimaschutzplan 2050, z. B. in § 1 Abs. 2 ROG und § 1 Abs. 5 BauGB, vorgesehen (BMUB 2016: 68), nötig. Als Zwischenschritt soll entsprechend dem Vorschlag des SRU „in § 2 Nr. 6 ROG das 30-Hektar-Ziel als bundesweite Obergrenze – und die entsprechenden Zwischenziele – ausdrücklich“ festgeschrieben werden. In einem vom Bund aufgestellten Bundesraumordnungsplan könnte das Flächenverbrauchsziel erst auf die Länder heruntergebrochen und dann auf die Regionen und Kommunen verteilt werden (Sachverständigenrat für Umweltfragen 2016). Die Ausgestaltung könnte ähnlich zum Flächenziel für Windenergie an Land erfolgen (Die Bundesregierung 2022b). Ergänzt um einen Flächenzertifikatehandel, wie er im bundesweiten Modellversuch (Henger et al. 2019) untersucht wurde, kann damit auf regionale Unterschiede transparent und gesamtgesellschaftlich reagiert werden. Eine weitere Verschärfung könnte in Form eines Flächenmoratoriums eingeführt werden, z. B. mit einem 4. Absatz im BauGB § 30 denkbar: „Die Aufstellung von Bebauungsplänen ist ausschließlich in Abänderung bereits vorhandener Pläne unter Fortbestand von deren räumlicher Abgrenzung zulässig“ (ebd.). Analog zum Vorrang der Innenentwicklung in § 1 Abs. 5 BauGB braucht es zudem eine Festlegung des vorrangigen Umgangs mit dem Bestand.

Um die hohen bestehenden Nachverdichtungspotenziale im Bestand heben zu können und gleichzeitig das (Um-)Bauen im Bestand auch rechtlich gegenüber dem Neubau zu stärken, müssen flexible, praxisnahe und differenzierte Anforderungen für die Bestandsentwicklung festgelegt bzw. bestehende rechtliche Hindernisse (Architects for Future Deutschland e. V. 2020) abgebaut werden. Planende und Zivilgesellschaft fordern – nicht nur aus Nachhaltigkeitsgründen – seit längerem, Brand- und Schallschutzanforderungen zu vereinfachen, den Bestandsschutz zu erweitern, Abstandsflächen zu reduzieren und bereits in frühen Planungsphasen eine höhere Planungssicherheit zu gewährleisten. Eine mögliche Umsetzung dessen wird in Form des Begriffs „MusterUMBauordnung“ (Patz und Wicke 2021) verankert. Die Vorschläge sind konkrete Regelungsgegenstände des Bauordnungsrechts und fallen damit in die Zuständigkeit der Länder. Änderungen der MBO werden über die Bauministerkonferenz geregelt. Als eingeladenes Mitglied oder Gast der Bauministerkonferenz kann der Bund über das BMWSB bzw. über die Bundesbauministerin auf diese Änderungsvorschläge hinweisen.

Sowohl im Neubau als auch im Bestand sind Flexibilität und Anpassbarkeit stärker zu verankern und anzuregen. Dabei geht es um Standards oder Vorgaben wie etwa zur Teilungsfähigkeit von Ein- und

Zweifamilienhäusern (z. B. zweiter Eingang, inkl. TGA, doppelte Wasseranschlüsse oder Leerrohre), zur Einplanung von Lastreserven für spätere Umwidmungen in andere Nutzungsarten, zum Nachweis mehrerer (leicht realisierbarer) Grundrissvarianten, die Rückbaubarkeit von Komponenten und die Trennfähigkeit von Materialien. Ähnlich der Nachweispflicht zum Schallschutz müsste der Nachweis zur Adaptierbarkeit verpflichtend im Genehmigungsprozess, z. B. in Form einer Suffizienz-Prüfpflicht, verankert werden. Änderungen hierfür sind im BauGB und der BauNVO vorzunehmen. (Stroetmann et al. 2022) Bei Ersatzneubauten wird ein Vergleich mit Sanierungsvarianten und eine ausführliche Begründung des Abrisses unter Abwägung baukultureller, gestalterischer, städtebaulicher, sozialer, raum-struktureller, baulich-technischer, ökologischer, energetischer, ökonomischer und rechtlicher Faktoren vorgeschrieben (Pehnt et al. 2014). Die Ergebnisse der Prüfpflicht könnten kurz, prägnant und für Laien verständlich im Energie- und Ressourcenausweis dargestellt werden. Neben den rechtlichen Anpassungen sind dabei insbesondere auch nachgelagerte Normen zu berücksichtigen. Als Anhaltspunkte für die Umsetzung können die Bewertungsmatrix des Forschungsprojekts „Adaptive Gebäudestrukturen zur Erhöhung der Ressourceneffizienz“ (Stroetmann et al. 2022), das ready-Konzept der Universität Stuttgart (Institut Wohnen und Entwerfen 2022) und die Kriterien und Erfahrungen im Förderprogramm Variowohnungen (Dorn-Pfahler et al. 2021) herangezogen werden.

Um das Weiterbauen im Bestand als suffizienten Standard mit positiven Wechselwirkungen zur Konsistenzstrategie zu etablieren, sollten Abriss bzw. Rückbau und anschließender Ersatzneubau aus Sicht der Forschungsnehmer nur noch in gut begründeten Fällen möglich sein. Ein existierender Vorschlag, der in die richtige Richtung geht, ist die Einführung einer Abrissgenehmigung (z. B. in MBO § 80,61). Demnach würde eine Abrissgenehmigung nur erteilt, wenn ein Gebäude als „nicht sanierungsfähig“ (z. B. hinsichtlich des Tragwerks, der Ökobilanz oder der Lebenszykluskosten) eingestuft wird, ein selektiver Rückbau erfolgt und ein (Ersatz-)Neubau innerhalb von zwei Jahren errichtet wird oder eine Renaturierung stattfindet (Patz und Wicke 2021). Solch eine Abrissgenehmigung müsste vor dem Hintergrund der verfassungsmäßig geschützten Eigentumsgarantie sowie des Artikel 14 (2) GG „Eigentum verpflichtet“ ausgestaltet werden.

Anreize für nicht-ökologische Mobilitätsformen, welche nicht nur in der Nutzung, sondern auch in der Herstellung große Umweltauswirkungen haben (PKW-Tiefgarage) und zudem neue Baugebiete im ländlichen Raum fördern, müssen vermindert werden. Dazu sollte nach Auffassung der Forschungsnehmer geprüft werden, ob die Stellplatzanforderungen, welche derzeit in fast allen LBO vorhanden sind, noch zeitgemäß sind und generell reduziert werden können oder ob sie in Abhängigkeit an lokale Bedarfe einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung differenziert angepasst werden sollten. „Als Vorbild sollte § 49 MBO dahingehend geändert werden, dass nur noch Abstellmöglichkeiten für Fahrräder und für Menschen mit schwerer Gehbehinderung Pflicht sind (vgl. § 49 BauO Bln)“ (German Zero e. V. 2022: 1082).

Tabelle 22  
Steckbrief Anpassungen im Bau- und Planungsrecht

Anpassungen im Bau- und Planungsrecht		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Es gilt die vielfältigen bau- und planungsrechtlichen Hindernisse einer ausreichenden Berücksichtigung von Suffizienzansätzen schrittweise abzubauen.	
<i>Instrument</i>	<i>Art</i>	Ordnungsrecht
	<i>Anknüpfungspunkte</i>	Hohe Priorität, da Praktikerinnen und Praktiker häufig die bisherigen Rahmenbedingungen beim (Um-)Bauen im Bestand bemängeln.
	<i>Zuständigkeit</i>	Bund, Länder
	<i>Zeitraum</i>	Zeitliche Umsetzbarkeit: mittelfristig in Abhängigkeit jeweiliger Anpassungszyklen Wirkungsdauer: Dauerhafte Wirkung
<i>Beispiel</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Die Berliner BO geht in Bezug auf Stellplatz-, Aufzug- und Rückbaupflicht mit gutem Beispiel voran.</li> <li>■ Schweizer Siedlungslimit (Thema et al. 2017)</li> </ul>	
<i>Zielrichtung (Sektor)</i>	Bau (Industrie-Sektor)	
<i>Zielgruppe</i>	Bauende, Bauschaffende, Kommunen	
<i>Entscheidungskaskade</i>	Bestandserhalt/ -erneuerung, Bestandserweiterung, Neubau	
<i>Räumliche Ebene(n)</i>	Gebäude, Quartier	
<i>Co-Benefits</i>	Bestandsarbeiten sind ggf. günstiger; Synergieeffekte mit Anpassungen zur Verbesserung des Stadtklimas möglich; baukultureller Erhalt; geringere Erschließungs-/ Infrastrukturkosten	
<i>Wirkung (qualitativ)</i>	<i>THG-Emissionen</i>	Gering
	<i>Energiebedarf</i>	Gering
	<i>Ressourcenbedarf</i>	Großer positiver Einfluss
	<i>Flächeninanspruchnahme</i>	Großer positiver Einfluss

Quelle: eigene Darstellung

#### 4.4.2 Weiterentwicklung Gebäudenenergiegesetz (GEG)

Für eine ganzheitliche Betrachtung aller Nachhaltigkeitsstrategien bedarf es einer Prüfung, inwieweit im Rahmen des GEG Anpassungen möglich sind, die sich nachher im Energie- und zukünftigen Ressourcen-Ausweis finden müssten. Aus Sicht der Forschungsnehmer wären folgende Anpassungen in Betracht zu ziehen:

**Graue Emissionen integrieren:** Wie z. B. beim QNG-Siegel oder dem BNB-System braucht es die Berücksichtigung der grauen Emissionen und damit die Integration von Ökobilanzen (Life Cycle Assessment, LCA), wobei es vielfältige Umsetzungsvorschläge gibt (Schoon 2022). Damit würden nicht nur Konsistenz-Ansätze in der Herstellungsphase adressiert, sondern auch ressourcensparende Konzepte im Neubau, so dass ein ganzheitlicher Vergleich zwischen (Um-)Bauen im Bestand und (Ersatz-) Neubau möglich wird. Dazu sollte der Energie- und Ressourcenausweis auch eine Aussage darüber treffen, ob es sich um eine Bestandssanierung, -erweiterung oder um einen (Ersatz-) Neubau handelt. Um Rebound-Effekte und Querkompensationen zu vermeiden, sollten die Herstellungs- und Nutzungsphase getrennt betrachtet werden. In Bestandsgebäuden sind die Emissionen für die besonders relevante, weil emissions- und ressourcenintensive, Tragstruktur bereits in der Vergangenheit entstanden und Sanierungsaufwände damit geringer als die Erstellung von Neubauten (siehe Potenzial-Kapitel). Um dem Rechnung zu tragen und damit das begrüßenswerte (Um-)Bauen im Bestand zu erleichtern, besteht eine Option darin, dafür z. B. keine vollständige LCA für die Herstellung berechnen zu müssen (Pehnt et al. 2021), wobei durch andere Instrumente die Berücksichtigung von Konsistenz sicherzustellen ist.

**Flächenbezogene Kennwerte:** Um den zentralen Suffizienzaspekt der Pro-Kopf-Wohnfläche zu integrieren, sollten zukünftig in Energie- und Ressourcenausweisen Angaben von personenbezogenen Kennwerten (z. B. THG-Emissionen pro Person und Jahr) enthalten sein. Sie müssen aufgrund der Datenunsicherheit und Varianz nicht als Bemessungsgrundlagen dienen, sondern sollten für statistische und informative Zwecke erfasst und angegeben werden. Grundlage für die Bestimmung der Personenanzahl pro Wohnung bzw. Gebäude können dabei starre Belegungsdichten (z. B. Zimmeranzahl –1) oder verschiedene zu definierende Szenarien (EFH in der Familien- oder Nachfamilienphase) sein.

**Anforderungsgrößen nachschärfen:** Denkbar wäre eine Umstellung auf feste Grenzwerte für im GEG festgelegte Anforderungsgrößen unabhängig von Gebäudegeometrie oder -art (Bestand/ Sanierung/ Neubau). Aufgrund zukünftiger Weiterentwicklung z. B. der DIN V 18599 würde sich jedoch ein hoher Nachjustierungsaufwand ergeben. Deshalb wird stattdessen vorgeschlagen, progressive Effizienz- und Konsistenz-Vorgaben abhängig vom Gebäudetyp zu definieren. So müssten beispielsweise Gebäude mit schlechterem A/V-Verhältnis (z. B. EZFH, auch aufgrund sozialer und ökonomischer Argumente) strengere Grenzwerte, z. B. U-Werte, einhalten.

**Robuste Lowtech-Konzepte stärken:** Weitere normative Anpassungen, z. B. zur Stärkung von robusten Lowtech-Konzepten und passiven Maßnahmen (thermische Simulation zur Nachweisführung) sowie eine praxisnahe Berücksichtigung des realen Nutzungsverhaltens (Jarmer et al. 2022) sind ebenfalls empfehlenswert, um Suffizienzansätze vor allem in der Nutzungsphase weiter anzureizen und Performance-Gaps (also Unterschiede zwischen prognostiziertem und tatsächlichem Verbrauch) sowie Rebound-Effekte zu reduzieren. Vorschläge hierzu werden in anderen Projekten erarbeitet (Lauss o. J.).

**Weitere Umweltindikatoren ausweisen:** Mittelfristig sollten neben dem Primärenergiebedarf und THG-Emissionen (jew. Herstellung und Betrieb) weitere Umweltindikatoren, z. B. der abiotische Ressourcenverbrauch (KRA), berechnet und ausgewiesen werden, um weitere planetare Grenzen in den Blick zu nehmen.

**Gebäuderegister implementieren:** Im geplanten digitalen Gebäudeenergiekataster sollten neben den aktuellen energetischen Standards auch Suffizienz-relevante Kenngrößen wie die Wohn- oder Nutzfläche, zusätzliche Ausbaupotenziale und die aktuelle Belegung hinterlegt werden.

Tabelle 23  
Steckbrief Weiterentwicklung Gebäudeenergiegesetz (GEG)

Nationale Effizienz- und Suffizienzstrategie		
<i>Kurzbeschreibung</i>	Zusätzliche Berücksichtigung der „grauen Energie“ sowie weiterer Zielgrößen bzw. Umweltkategorien neben THG, sowie Formulierung von Suffizianforderungen und Prüfpflichten	
<i>Instrument</i>	<i>Art</i>	Ordnungsrecht
	<i>Anknüpfungspunkte</i>	Im Sinne des Prinzips „fordern und fördern“ besteht eine gute Ergänzung zwischen GEG-Anpassungen und einer Weiterentwicklung der Förderlandschaft
	<i>Zuständigkeit</i>	Bund
	<i>Zeitraum</i>	Mittelfristig umsetzbar Wirkungsdauer: dauerhafte Wirkung
<i>Beispiel</i>	Eine gesetzliche Verpflichtung zur Lebenszyklusbetrachtung gibt es bereits in Dänemark, Schweden, Niederlande und Frankreich (Schmatzberger et al. 2022).	
<i>Zielrichtung (Sektor)</i>	Bau (Industrie-Sektor), Betrieb (Gebäude-Sektor)	
<i>Zielgruppe</i>	Bauende, Bauschaffende	
<i>Räumliche Ebene(n)</i>	Nutzungseinheit, Gebäude	
<i>Co-Benefits</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Höhere Anpassbarkeit verringert auch Lebenszykluskosten bei zukünftigen Umbauten.</li> <li>■ Stärkere Berücksichtigung von passiven Maßnahmen reduziert technischen Wartungsaufwand und damit ebenfalls die Lebenszykluskosten.</li> <li>■ Umfassende Bewertung der Baumaterialien führt tendenziell zu besseren Raumluftqualitäten.</li> </ul>	
<i>Wirkung (qualitativ)</i>	<i>THG-Emissionen</i>	Bei entsprechend progressiver Ausgestaltung von Grenzwerten sind hohe absolute Einsparungen möglich.
	<i>Energiebedarf</i>	
	<i>Ressourcenbedarf</i>	
	<i>Flächeninanspruchnahme</i>	Kein oder geringer Einfluss

Quelle: eigene Darstellung

## 5 Kombination von Maßnahmen zu Politikpaketen

Die oben vorgeschlagenen Maßnahmen können ihre Wirkung oft nur dann maximal entfalten, wenn sie miteinander kombiniert werden, insbesondere durch Sensibilisieren – Informieren – Motivieren – Fördern – rechtlich Flankieren. So müssen z. B. neue Suffizienz Aspekte und -Fördertatbestände im Rahmen von Kampagnen und Öffentlichkeitsarbeit bekannt gemacht werden, Beratende müssen diese an potenzielle Geförderte kommunizieren und mögliche rechtliche Hürden müssen durch Anpassung der Rahmenbedingungen ausgeräumt werden.

Im Folgenden sind Vorschläge dargestellt, wie sich einzelne Maßnahmen aus den Steckbriefen sinnvoll miteinander kombinieren lassen, um eine möglichst große Wirkung bzw. Synergieeffekte zu erzielen.

### 5.1 Politikpaket zur Reduktion des „Remanenzeffektes“ und Förderung des „lebensphasengerechten Umbaus“

Die bisher hohe Nachfrage an der Förderung „Altersgerecht umbauen“ zeigt, dass der Bedarf an barriere-reduzierenden Umbaumaßnahmen sehr hoch ist. Gleichzeitig können diese Maßnahmen jedoch dazu führen, dass der Remanenz-Effekt verstärkt wird. Gleichzeitig führt der Begriff „Altersgerecht“ nicht weit genug und verschreckt ggf. auch Zielgruppen. Dem könnte die in Kapitel 4.4.2 vorgeschlagene Weiterentwicklung bzw. Neuausrichtung und Erweiterung Rechnung tragen. So sollten Anreize geschaffen werden, um die Pro-Kopf-Wohnfläche zu reduzieren, gleichzeitig aber Umbauten, die nicht nur die Barrierefreiheit erhöhen, gefördert werden, z. B. durch die Schaffung von Einliegerwohnungen.

Im Zuge einer Weiterentwicklung bzw. Neuausrichtung und Erweiterung der KfW-Förderung „Altersgerecht umbauen“ sollten mehr als nur altersgerechte Umbauten (bisher überwiegend durch Herstellen der Barrierefreiheit), Hausteilungen und die Schaffung von Einliegerwohnungen gefördert werden, die eine Reduktion der individuellen Wohnfläche pro Kopf bzw. eine Erhöhung der Belegungsdichte von EFH/ZFH ermöglichen.

Diese Neuausrichtung der Förderung muss durch eine breite Bekanntmachung und Öffentlichkeitsarbeit des Programms flankiert werden, so dass alle potenziell Interessierten auch erreicht werden. In der Bekanntmachung sollten neben dem Aspekt der Reduktion des Heizenergieverbrauchs pro Kopf auch weitere Vorteile in anderen Bereichen (Reduktion von Barrieren, länger im eigenen Haus wohnen, Gemeinschaft und Hilfe im Alltag, generationengemischtes Wohnen etc.) mitkommuniziert werden.

Um die relevanten Zielgruppen zu erreichen, ist mittelfristig die Identifikation von „Empty-Nest-Gebieten“ auf Basis von Leerstands- bzw. Unterbelegungskatastern sinnvoll, um relevante Quartiere, Kommunen und Stadtteile zu identifizieren, in denen zielgruppenorientierte Veranstaltungen und weitere Maßnahmen zur Sensibilisierung und Motivation durchgeführt werden.

Für die erfolgreiche Umsetzung müssen sowohl die Orientierungsberatung zur Entscheidungsfindung als auch die konkrete Beratung zur Planung und Umsetzung der Maßnahmen ermöglicht werden. Dies kann z. B. durch Integration der Thematik in Energie- und Wohnberatungen erreicht werden.

### 5.2 Bestandsentwicklung ganzheitlich erleichtern

Dem als erstes im Einführungskapitel genannten Suffizienzschwerpunkt kommt bei der Erleichterung der Bestandsentwicklung eine zentrale Rolle zu. Er wird in den o. g. Steckbriefen an mehreren Stellen adressiert, jedoch wirken die vorgeschlagenen Maßnahmen erst im Zusammenspiel effektiv. Besonders deutlich wird dies an der Wechselwirkung zwischen ökonomischen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Grundsätzlich ist eine stärkere Förderung des (Um-)Bauens im Bestand (statt des Neubaus) wie oben bereits argumentiert begrüßenswert. Bleibt jedoch eine Vereinfachung bzw. Vereinheitlichung und Aktualisierung der rechtlichen Rahmenbedingungen bei der Bestandsentwicklung aus, können weiterhin hohe Sicherheitszuschläge auf



Planungs- und Baukosten erwartet werden, was ggf. immer noch zu einer Bevorzugung des Neubaus führen kann. Insofern braucht es für faire und transparente Vergleichbarkeit:

1. Förderungen, welche das (Um-)Bauen im Bestand statt (Abriss und Ersatz-) Neubau anreizen
2. vereinfachte, transparente und vergleichbare rechtliche Rahmenbedingungen für die Entwicklung, Erweiterung und Erneuerung von Bestandsgebäuden
3. eine umfassende, laienverständliche Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit, die den Bürgerinnen und Bürger, die potenziell mit dem (Um-)Bauen in Berührung kommen oder Entscheidungen darüber fällen können, aufzeigt, welche ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Auswirkungen beim (Um-)Bauen im Bestand im Vergleich zum Neubau entstehen und die unter 1. genannten Förderprogramme bewirbt
4. auch hier eine Vorbildrolle des Bundes, um auch die Öffentlichkeitsarbeit mit konkreten Beispielen veranschaulichen zu können und den (Markt-)Einfluss des Bundes zu nutzen. Dazu sollte bei zukünftig sich verändernden Raumbedürfnissen verbindlich stärker auf die Weiterentwicklung von bereits bestehenden Gebäude gesetzt werden.

### 5.3 Bedarfsgerechte Umzüge und Wohnungstausche anreizen

Eine bedarfsgerechte Anpassung der eigenen Wohnsituation in unterschiedlichen Lebensphasen ist nicht zuletzt aus wohnungs- und sozialpolitischer Sicht relevant. Bereits 2011 veröffentlichte das BBSR mit dem Heft "Wohnen im Alter" einen Bericht, in dem der Mangel an barrierefreiem Wohnraum einerseits und die Überforderung mit zu großem Wohnraum im Alter andererseits analysiert wurden (BMVBS 2011). Die darin ebenfalls erhobene Umzugsbereitschaft lag bei rund einem Viertel, ein Wert, der bei älteren Personen in Einfamilienhäusern bei einer Befragung im Kreis Steinfurt mit rund 50 % noch deutlich höher ausfiel (Brischke 2018). Besonders hoch war hierbei das Interesse am gemeinschaftlichen Wohnen wie etwa in Mehrgenerationenprojekten, was sich auch in einer Online-Befragung im Rahmen des vom BMBF geförderten Projekts "OptiWohn" bestätigte (Peter et al. 2021). Dabei wurde aber auch deutlich, dass viele sich Unterstützung und Beratung für einen Wohnungswechsel wünschen. Besonders häufig wurden dabei eine Beratungsstelle an zentraler Stelle, Unterstützung bei Anträgen u. ä. sowie ein Angebot für Wohnraumaustausch genannt.

Verschiedene Städte haben entsprechende Angebote bereits entwickelt und erste Erfahrungen gemacht, wie beispielsweise Göttingen, Tübingen und Osnabrück mit entsprechenden Beratungsstellen bei der Stadt oder Freiburg mit einer Online-Wohnungstauschbörse. Auch (kommunale) Wohnungsunternehmen bieten vereinzelt die Möglichkeit zum Wohnungstausch an oder beraten und fördern den Umzug älterer Menschen in zu groß gewordenen Wohnungen in kleinere.

Ein anderer bestehender Ansatz ist „Wohnen für Hilfe“, bei dem Kontakte zwischen Älteren und Hilfsbedürftigen mit freistehenden Räumlichkeiten und Studierenden auf Wohnungssuche vermittelt werden. Die Miete ist günstig und wird durch Unterstützung im Haushalt ergänzt. Das Angebot findet sich in manchen Städten mit Hochschulen und Universitäten, von denen das oft auch koordiniert wird. Untersuchungen zeigen aber, dass das Ausbau- und Vermittlungspotenzial gesteigert werden könnte, wenn die Beratungs- und Koordinationsleistungen personell und finanziell besser ausgestattet wären.

Diese Beratungsleistungen zu Wohnungstausch und bedarfsgerechten Umzügen auf universitärer oder kommunaler Ebene könnten also mit einem entsprechenden Programm auf Bundesebene unterstützt werden. Allerdings ist dafür im Vorfeld zu prüfen, inwieweit dies mit den Beschlüssen der Föderalismuskommission von 2006 vereinbar ist, nach denen Wohnungswesen Länderangelegenheit ist. Sollte dies bejaht werden, wäre weiter zu prüfen, ob das KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ diese Ansätze in die Förderbestimmungen mit aufnehmen kann. In bundeseigenen Gebäuden könnte ein entsprechendes Angebot außerdem als Vorbild dienen.

## 6 Fazit und Ausblick

Der Gebäudebereich, womit in dieser Studie sowohl die Herstellung, Instandhaltung und Rückbau als auch der Betrieb bzw. die Nutzung gemeint ist, steht vor enormen Herausforderungen, um die ökologischen Auswirkungen so weit zu reduzieren, dass die planetaren Grenzen eingehalten und gleichzeitig alle menschlichen und gesellschaftlichen Bedürfnisse befriedigt werden. Die vorausgegangenen Ausführungen verdeutlichen, dass die Suffizienz als dritte, komplementäre Nachhaltigkeitsstrategie bisher in der öffentlichen Wahrnehmung, der politischen Diskussion sowie der planerischen und baulichen Umsetzung unterrepräsentiert ist. Gleichzeitig wurde aus Sicht der Forschungsnehmer im Status quo dargelegt, dass der bisherige Fokus auf Effizienz und Konsistenz aufgrund mangelnder Ambition und Rebound-Effekten nicht ausreichend ist, um den bevorstehenden Herausforderungen adäquat zu begegnen.

Mit der vorliegenden Studie wird ein Definitionsrahmen für Gebäudesuffizienz inkl. fünf Zielen vorgeschlagen, der für die weitere Übersetzung und Verbreitung der Nachhaltigkeitsstrategie in Öffentlichkeit, Politik und unter Bauschaffenden als Grundlage dienen soll.

Aufbauend darauf zeigte sich in den Potenzialberechnungen für die Wirkungskategorien THG-Emissionen, Endenergie- und Ressourcenbedarf sowie Flächeninanspruchnahme, dass Suffizienzmaßnahmen einen wesentlichen Beitrag zur sozial-ökologischen Transformation leisten können. Vor allem eine (deutliche) Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche lässt die Umweltauswirkungen deutlich sinken. In den jeweiligen optimistischsten Szenarien reduzieren sich die jährlichen THG-Emissionen im Gebäudebetrieb um rund 11 Mio. Tonnen und die grauen Emissionen um rund 9 Mio. Tonnen. Gleichzeitig verdeutlichen die Quantifizierungen bzgl. der Flächenpotenziale, dass in Bezug auf die Wohnfläche aus Forschungssicht eher von einem Verteilungsproblem als von einer Wohnungskrise gesprochen werden sollte. Die dargestellten Ergebnisse sind als erster systematischer Ansatz dazu, Suffizienzpotenziale für den Gebäudebereich zu quantifizieren, zu verstehen. Diese gilt es durch weitere Arbeiten zu verifizieren, konkretisieren und zu erweitern, insbesondere um das Feld der Nichtwohngebäude. Als weitere Detaillierungsschritte, um die verbleibende Lücke zwischen den beschriebenen Suffizienzszenerarien bei der Potenzialberechnung und den vorgeschlagenen Suffizienz-instrumenten weiter zu schließen, werden Quantifizierungen einzelner Instrumente empfohlen.

Um die quantifizierten Einsparpotenziale zu heben, braucht es gleichzeitige Maßnahmen in allen Politikfeldern. Die erarbeiteten Vorschläge für Politikinstrumente adressieren dabei sowohl die Kommunikation von Suffizienz als auch die Förderung in Beratung, Planungsprozessen und der Maßnahmenumsetzung. Sie setzen Impulse für die Integration in die rechtlichen Rahmenbedingungen und bundesweite Standards. Besonders effektiv wirken die Instrumente, wenn sie zielgerichtet im Sinne einer geschlossenen Wirkkette (sensibilisieren, informieren, motivieren, fördern, rechtlich flankieren) gebündelt werden.

Die erarbeiteten Instrumenten-Steckbriefe stellen aufbauend auf die erfolgte umfangreiche Literaturrecherche erste systematische und ganzheitliche Vorschläge dar, wie Suffizienzansätze im Gebäudebereich durch Politikinstrumente umgesetzt werden können. Sie sollten im Weiteren durch konkrete, juristische Ausarbeitungen unterfüttert und spezifiziert werden.

Um die bestehenden gesellschaftlichen Barrieren gegenüber (ggf. neuen) suffizienten Wohnformen und -normen abzubauen und den gesellschaftlichen Wandel zu beschleunigen, bedarf es insbesondere weiterer transdisziplinärer Forschung zu den fünf Schwerpunktthemen der Gebäudesuffizienz. Dabei sind insbesondere soziologische, psychologische und kommunikationswissenschaftliche Fragestellungen hilfreich, um die Akzeptanz und damit Umsetzbarkeit der Themen zu erhöhen. Fragestellungen in diesem Zusammenhang könnten lauten:

- Wie kann unter den Planenden und in den Kommunalverwaltungen allgemein ein höheres Interesse am (Um-)Bauen im Bestand im Vergleich zum Neubau geschaffen werden? Wie kann z. B. der Kauf statt Neubau bzw. „gebrauchte Einfamilienhäuser als Wohnform“ (Schulte und Sauerland 2021) durch Öffentlichkeitsarbeit etc. an Attraktivität gewinnen?
- Wie können zielgruppenspezifische Kommunikationswege aussehen, um bei Personen mit besonders hoher Wohnfläche Problembewusstsein und Handlungswillen zu erreichen?
- Wie können den Eigentümerinnen und Eigentümern die Vorteile von Anpassbarkeit an zukünftige Bedarfe besser vermittelt werden?
- Welche Treiber liegen der immer weiter voranschreitenden Technisierung zugrunde und wie können Lowtech-Konzepte u. a. beispielsweise in der Lehre und Ausbildung oder Normung stärker verankert werden?
- Durch welche Maßnahmen können Rebound-Effekte vermieden und Performance-Gaps reduziert und so ein allgemein sparsames, aber bedürfnisgerechtes Nutzungsverhalten erreicht werden?
- Wie können – insbesondere auch in Bestandsbauten – architektonisch bzw. baulich Lösungen für teilbare Grundrisse, zumietbare Räume oder verschiebbare Wände ressourcenschonend und mit entsprechendem Schallschutz und der Einhaltung sonstiger technischer Anforderungen umgesetzt werden? Wie lässt sich, z. B. durch Vorfertigung oder automatisierte, digitale Erfassungssysteme, das (Um-)Bauen im Bestand weiter vereinfachen, vereinheitlichen und beschleunigen?

Gleichzeitig wird das Leben in den Städten durch die weiterhin andauernde, weltweite Corona-Pandemie mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Dabei sind kreative, aber vor allem gemeinsame Lösungsansätze entstanden und Erfahrungen gesammelt worden, welche als Grundlage für neue Suffizienzstrukturen in Gebäuden und Städten genutzt werden können. So kann das gestiegene Bewusstsein für lokale Resilienz und Gemeinwohlorientierung (z. B. durch Nachbarschaftshilfe) zu einer höheren Akzeptanz von Sharing-Konzepten im Wohnbereich, aber auch in Innenstädten (z. B. Nutzung von Büros für Abendveranstaltungen) führen. Auch die neuen digitalen Herausforderungen etwa durch Homeoffice und Home-Schooling oder die durch die Kontaktbeschränkungen in den Fokus gerückten Naherholungsgebiete können zu einem Umdenken in Wohn- sowie auch Quartiersstrukturen beitragen (Schneidewind et al. 2022) und langfristig zur Veränderung von Alltagspraktiken oder des Freizeit-, Mobilitäts- und Konsumverhaltens führen. Zu der Frage, inwiefern die Entwicklungen im mobilen und flexiblen Arbeiten sich auch zukünftig verstetigen werden, liegen noch keine validen Erkenntnisse vor. Es ist aber gerade im Hinblick auf die Potenziale der Multi-Codierung von Nicht-Wohngebäuden, der Umnutzung leerfallender und wenig genutzter Büroflächen bis hin zu Fragen zukünftiger Stadt- und Quartierentwicklung sinnvoll, diese Entwicklungen im Blick zu behalten.

## Literaturverzeichnis

Abraham, J.; Günther, M., 2021: Potenziale zur Wohneigentumsbildung durch die Umnutzung von Nichtwohngebäuden und die Ertüchtigung bisher un- oder untergenutzter Bestandsgebäude. Im Auftrag von Verbändebündnis Wohneigentum. Pestel-Institut. Hannover. Zugriff: [https://bak.de/wp-content/uploads/2021/11/Studie-Pestel-zur-Wohneigentumsbildung-durch-Umnutzung\\_06.10.2021.pdf](https://bak.de/wp-content/uploads/2021/11/Studie-Pestel-zur-Wohneigentumsbildung-durch-Umnutzung_06.10.2021.pdf) [abgerufen am 09.09.2022].

Abraham, T.; Braun, D. R.; Rachowka, A., 2022: Denkpapier „Jung kauft alt“. Berlin/Bonn. S. 11. Zugriff: [https://www.empirica-institut.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Referenzen/PDFs/2020160\\_JungkaufitaLt\\_final\\_DL.pdf](https://www.empirica-institut.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Referenzen/PDFs/2020160_JungkaufitaLt_final_DL.pdf) [abgerufen am 09.09.2022].

Agora Energiewende (Hrsg.), 2021: Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Agora Energiewende. Berlin.

Amt für Wohnungswesen – Wohnraumversorgung Frankfurt am Main (Hrsg.), 2018: Frankfurter Programm zum Wohnungstausch. Frankfurt.

Architects for Future Deutschland e. V. (Hrsg.), 2020: A4F Umfrage: Bauen im Bestand. Zugriff: <https://www.architects4future.de/news/a4f-umfrage-bauen-im-bestand> [abgerufen am 09.09.2022].

Architects for Future Deutschland e. V. (Hrsg.), 2021: Offener Brief Koalitionsverhandlungen. Zugriff: <https://www.architects4future.de/news/offener-brief-koalitionsverhandlungen> [abgerufen am 09.09.2022].

Architektenkammer Baden-Württemberg (Hrsg.), 2022: Suffizienz: Schlüssel zu mehr nachhaltigem Wohnraum. Zugriff: <https://www.akbw.de/themen/nachhaltigkeit-klima/suffizienz-schluesel-zu-mehr-nachhaltigem-wohnraum> [abgerufen am 30.09.2022].

Ascari, P.; Babic, H.; Behr, K.; Blum, M.; Braun, M.; Cadisch, F.; Geitlinger, B.; Roy, T.; Schnyder, J.; Lamatsch, M.; Hänggi, V.; Hermann, A., 2015: Betriebskonzept und Raumstandards für Büroarbeitsplätze. Zürich.

Autor:innengruppe Energiesuffizienz, 2022: Energiesparen als Schlüssel zur Energiesicherheit – Suffizienz als Strategie. Thesenpapier Energiesuffizienz. Zugriff: <https://doi.org/10.5281/zenodo.6419202> [abgerufen am 30.09.2022].

Bahner, O.; Böttger, M.; Holzberg, L.; Bund Deutscher Architekten; Deutsches Architektur-Zentrum (Hrsg.) 2020: Sorge um den Bestand: zehn Strategien für die Architektur. Jovis. Berlin.

Baugenossenschaft mehr als wohnen, o. J.: mehr als wohnen. In: mehr als wohnen. Zugriff: <https://www.mehralswohnen.ch/> [abgerufen am 05.09.2022].

Bauhaus-Universität Weimar (2019): Postwachstumsstadt-Konferenz. Weimar. Zugriff: <https://www.uni-weimar.de/de/architektur-und-urbanistik/professuren/stadtforschung/projekte/abgeschlossene-projekte/postwachstumsstadt-konferenz/> [abgerufen am 05.09.2022].

Bauwende e. V. (Hrsg.), 2020: Wohnflächen-Effizienz: Klimaschutz und mehr mit dem Probound-Effekt. Zugriff: [https://bauwende.de/wp-content/uploads/2020/10/BAUWENDE-Factsheet-Wohnfl%C3%A4chen-Effizienz-2020\\_2.pdf](https://bauwende.de/wp-content/uploads/2020/10/BAUWENDE-Factsheet-Wohnfl%C3%A4chen-Effizienz-2020_2.pdf) [abgerufen am 20.09.2022].

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (Hrsg.), 2006: Flächen sparen. Qualität gewinnen. München.

Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (Hrsg.), 2019: Grundsätze zur Förderung der Gründung und des Betriebs von Energieagenturen in Bayern. München.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.), 2020: Lowtech im Gebäudebereich: Fachsymposium TU Berlin 17.05.2019. Schriftenreihe Zukunft Bauen: Forschung für die Praxis. BBSR. Bonn.

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.), 2021a: Wohnungsleerstände. Zugriff: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/fachbeitraege/wohnen-immobilien/immobilienmarkt-beobachtung/Wohnungsleerstand/wohnungsleerstand.html> [abgerufen am 02.09.2022].

BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.), 2021b: Neue Leipzig-Charta: die transformative Kraft der Städte für das Gemeinwohl. BBSR. Bonn.

BDA – Bund Deutscher Architektinnen und Architekten (Hrsg.), 2019: Das Haus der Erde. Positionen für eine klimagerechte Architektur in Stadt und Land. Zugriff: [https://www.bda-bund.de/2019/08/das-haus-der-erde\\_bda-position/#](https://www.bda-bund.de/2019/08/das-haus-der-erde_bda-position/#) [abgerufen am 14.09.2022].

Becker, S.; Hagen, J.; Krüger, R., 2021: dena Gebäudereport 2022. In: Dena Gebäudereport. Vol. 2022. dena. Berlin.

Beyeler, M., 2015: Weiterbauen. In: Weiterbauen. Wohneigentum im Alter neu nutzen. Christoph Merian. Basel.

Bierwirth, A.; Grandjean, C.; Fuhrhop, D.; Peter, L.; Kopatz, M.; Roelfes, M.; Steffen, A.; Lührs, D.; Kristen, M.; Kindler, H.; Kliegel, J.; Egenolf, J.; Willenbrock, O., o. J.: OptiWohn. In: OptiWohn. Projekt-Webseite, <https://www.wohnen-optimieren.de> [abgerufen am 21.06.2021].

Bierwirth, A.; Thomas, S., 2015: Almost best friends: sufficiency and efficiency. Can sufficiency maximise efficiency gains in buildings? In: european council for an energy efficient economy. Zugriff: [https://www.eceee.org/library/conference\\_proceedings/eceee\\_Summer\\_Studies/2015/1-foundations-of-future-energy-policy/almost-best-friends-sufficiency-and-efficiency-can-sufficiency-maximise-efficiency-gains-in-buildings/](https://www.eceee.org/library/conference_proceedings/eceee_Summer_Studies/2015/1-foundations-of-future-energy-policy/almost-best-friends-sufficiency-and-efficiency-can-sufficiency-maximise-efficiency-gains-in-buildings/) [abgerufen am 02.09.2022].

Billenstein, G.; Buchwald, F.; Dienberg, T.; Haag, M., 2020: Nachhaltige Stadt - ein Zukunftsvertrag für die Städte: Deutscher Städtetag. Zugriff: <https://www.staedtetag.de/positionen/beschluesse/nachhaltigr-stadt-ein-zukunftsvertrag-fuer-die-staedte-2020> [abgerufen am 05.09.2022].

Billenstein, G.; Buchwald, F.; Dienberg, T.; Haag, M.; Harter, M.; von Lojewski, H.; Munzinger, T.; Odszuck, J.; Rinnenburger, P.; Schavan, K.; Uehlendahl, S.; Ulrich, D., 2021: Nachhaltiges und suffizientes Bauen in den Städten. S. 39. Zugriff: <https://www.staedtetag.de/files/dst/docs/Publikationen/Weitere-Publikationen/2021/handreichung-nachhaltiges-suffizientes-bauen.pdf> [abgerufen am 20.09.2022].

Blum, A.; Atci, M. M.; Roscher, J.; Henger, R.; Schuster, F., 2022: Bauland- und Innenentwicklungspotenziale in deutschen Städten und Gemeinden. In: BBSR-Online-Publikation. 11/2022. BBSR. Bonn.

BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), 2022: Zukunftsstadt. In: Bundesministerium für Bildung und Forschung. Zugriff: [https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energiewende-und-nachhaltiges-wirtschaften/zukunftsstadt/zukunftsstadt\\_node.html](https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energiewende-und-nachhaltiges-wirtschaften/zukunftsstadt/zukunftsstadt_node.html) [abgerufen am 07.09.2022].

BMI – Bundesministerium des Innern und für Heimat (Hrsg.), 2019: Leitfaden Nachhaltiges Bauen 2019. Berlin.

BMI – Bundesministerium des Innern und für Heimat (Hrsg.), 2021: Verwaltungsvereinbarung Städtebauförderung 2021. Berlin.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2016: Klimaschutzplan 2050 - Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. Berlin.

BMUB – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Hrsg.), 2021: RBBau - Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes. Zugriff: [https://www.fib-bund.de/Inhalt/Richtlinien/RBBau/RBBau\\_Onlinefassung\\_Stand\\_10.05.2021.pdf](https://www.fib-bund.de/Inhalt/Richtlinien/RBBau/RBBau_Onlinefassung_Stand_10.05.2021.pdf) [abgerufen am 07.09.2022].

BMVBS – Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.), 2011: Wohnen im Alter: Marktprozesse und wohnungspolitischer Handlungsbedarf ; ein Projekt des Forschungsprogramms „Allgemeine Ressortforschung“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), betreut vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Forschungen / Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung. Bonn.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.), 2014: Der Nationale Aktionsplan Energieeffizienz (NAPE): Mehr aus Energie machen. Zugriff: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Energie/nape-mehr-aus-energie-machen.html> [abgerufen am 07.09.2022].

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.), 2015: Energieeffizienzstrategie Gebäude. Berlin.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Hrsg.), 2020: Energieeffizienz in Zahlen 2020. Berlin.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.), 2021: Kommunalrichtlinie. Nationale Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Wirtschaft und Klimaschutz. Zugriff: <https://www.klimaschutz.de/de/foerderung/foerderprogramme/kommunalrichtlinie> [abgerufen am 07.09.2022].

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.), 2022a: Fairness bei den CO<sub>2</sub>-Kosten: BMWK, BMWSB und BMJ einigen sich auf gerechte Verteilung. Zugriff: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Pressemitteilungen/2022/04/20220403-fairness-bei-den-co2-kosten-bmwk-bmwsb-und-bmj-einigen-sich-auf-gerechte-verteilung.html> [abgerufen am 02.09.2022].

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.), 2022b: Branchenfokus Bauwirtschaft. Zugriff: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Artikel/Branchenfokus/Industrie/branchenfokus-bauwirtschaft.html> [abgerufen am 05.09.2022].

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.), 2022c: Energiesparen für mehr Unabhängigkeit. Berlin.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.), 2022d: Energiesicherungspaket: Weitere Stärkung der Vorsorge. Berlin.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (Hrsg.), 2022e: Diskussionspapier des BMWK: Konzept für die Umsetzung einer flächendeckenden kommunalen Wärmeplanung als zentrales Koordinierungsinstrument für lokale, effiziente Wärmenutzung. Berlin.

BMWK – Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz und BMWSB – Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen (Hrsg.), 2022: Sofortprogramm gemäß § 8 Abs. 1 KSG für den Sektor Gebäude. Berlin.

BNP Paribas Real Estate (Hrsg.), 2022: Immobilien-Investmentmarkt Green Buildings. BNP Paribas Real Estate. Zugriff: <https://www.realestate.bnpparibas.de/marktberichte/investmentmarkt/deutschland-market-focus> [abgerufen am 30.09.2022].

Böcker, M.; Brüggemann, H.; Christ, M.; Knak, A.; Lage, J.; Sommer, B., 2020: Wie wird weniger genug? Suffizienz als Strategie für eine nachhaltige Stadtentwicklung. oekom. München.

Bodelschwingh, A. von; Keßler, O.; von Rohr, G.; Jaunich, M.; van den Dool, J.; Pietschmann, H.; Köhler, J.; Schmidt, K. B.; Schürt, A.; Waltersbacher, M., 2012: Möglichkeiten und Grenzen des Ersatzneubaus als Beitrag zu Energieeinsparung und Klimaschutz bei Wohngebäuden ; ein Projekt des Forschungsprogramms „Allgemeine Ressortforschung“ des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), betreut vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR). Berlin.

Bongen, R.; Körner, J., 2022: Jede sechste bundeseigene Wohnung steht leer. In: tagesschau.de. Zugriff: <https://www.tagesschau.de/investigativ/panorama/leerstand-wohnungen-105.html> [abgerufen am 07.09.2022].

Brandes, J.; Haun, M.; Wrede, D.; Jürgens, P.; Kost, C.; Henning, H.-M., 2021: Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem. Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen. Update November 2021: Klimaneutralität 2045. Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE. Freiburg.

Brischke, L.-A.; Paar, A., 2019: LebensRäume: Orientierungsberatung. Zugriff: <https://www.ifeu.de/projekt/lebensraume-instrumente-zur-beduerfnisorientierten-wohnraumnutzung-in-kommunen/> [abgerufen am 07.09.2022].

Brischke, L.-A., 2018: Empty Nest. In: Gebäudeenergieberater, 10/2018, S. 15-19. Gentner. Stuttgart.

Brischke, L.-A.; Leuser, L.; Duscha, M.; Thomas, S.; Thema, J.; Spitzner, M., 2016: Energiesuffizienz - Strategien und Instrumente für eine technische, systemische und kulturelle Transformation zur nachhaltigen Begrenzung des Energiebedarfs im Konsumfeld Bauen / Wohnen. Endbericht. ifeu. Heidelberg.

Brischke, L.-A.; Over, M.; Parnow, H.; Barth, J., 2021: Verständliche monatliche Heizinformation als Schlüssel zur Verbrauchsreduktion. Climate Change 69/2021. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

Bründlinger, T.; Marcinek, H.; Stahl, C.; Stolte, C., 2021: Fokusthemen zum Klimaschutz im Gebäudebereich. In: dena-Gebäudereport 2021. dena. Berlin.

Brüning, H., 2020: Lässt sich Suffizienz mehrheitsfähig kommunizieren? Das Beispiel Norderstedt. Metropolis. Marburg.

BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (Hrsg.), 2018: Zusammen wohnt man weniger allein ... und verbraucht weniger Energie. BUND. Berlin.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Hrsg.), 2021a: Anforderungen an die Qualifikation von Energieberatern. BAFA. Eschborn.

Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (Hrsg.), 2021b: Merkblatt für die Erstellung eines Beratungsberichts / individuellen Sanierungsfahrplans. BAFA. Eschborn.

Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungsanpassung e. V. (2022): Einstiegsseminar für Wohnberater\*in. In: Bundesarbeitsgemeinschaft Wohnungsanpassung e. V.. Zugriff: <https://www.wohnungsanpassung-bag.de/seite/259753/www.wohnungsanpassung-bag.de/seite/259753/einstiegsseminar.html> [abgerufen 07.09.2022].

Bundesarchitektenkammer e. V. (Hrsg.), 2021: Zukunft ist eine Frage der Planung - Entwurf für eine Baukultur der Verantwortung. BAK. Berlin.

Bundesrat (Hrsg.), 2021: Verordnung über die Änderung der Verordnung über Heizkostenabrechnung. Berlin.

Bundesregierung (Hrsg.), 2019: Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG). Berlin.

Bundesstiftung Baukultur (Hrsg.), 2021: Mit Freude sanieren: ein Handbuch zur Umbaukultur. Bundesstiftung Baukultur. Potsdam.

Burchardt, J.; Franke, K.; Herhold, P.; Hohaus, M.; Humpert, H.; Päiväranta, J.; Richenhagen, E.; Ritter, D.; Schönberger, S.; Schröder, S.; Strobl, S.; Tries, C.; Türpitz, A., 2021: Klimapfade 2.0 – Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft. Boston Consulting Group, Berlin. S. 238. Zugriff: [https://issuu.com/bdi-berlin/docs/211021\\_bdi\\_klimapfade\\_2.0\\_-\\_gesamtstudie\\_-\\_vorabve](https://issuu.com/bdi-berlin/docs/211021_bdi_klimapfade_2.0_-_gesamtstudie_-_vorabve) [abgerufen am 30.09.2022].

Bürger, D. V.; Hesse, D. T.; Quack, D.; Palzer, A.; Köhler, B.; Herkel, S.; Engelmann, D. P., 2016: Klimaneutraler Gebäudebestand 2050. Vol. 06/2016, S. 251. Öko-Institut. Freiburg.

co2online, 2022a: Heizspiegel. Zugriff: <https://www.heizspiegel.de/> [abgerufen am 06.09.2022].

co2online, 2022b: Stromspiegel. Zugriff: <https://www.stromspiegel.de/> [abgerufen am 06.09.2022].

Collegium Academicum, 2022: Nachhaltigkeit Collegium Academicum. Zugriff: <https://collegiumacademicum.de/nachhaltigkeit/> [abgerufen am 05.09.2022].

Cordroch, L.; Hilpert, S.; Wiese, F., 2022: Why renewables and energy efficiency are not enough - the relevance of sufficiency in the heating sector for limiting global warming to 1.5 °C. Technological Forecasting and Social Change. Flensburg.

db deutsche bauzeitung, 2022: Themenseite Suffizienz in der Baukultur. Zugriff: <https://www.db-bauzeitung.de/suffizienz2-2/> [abgerufen am 05.09.2022].

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.), 2019: dena-Gebäudereport: Wärmewende kommt seit 2010 nicht voran. Zugriff: <https://www.dena.de/newsroom/meldungen/2019/dena-gebuedereport-waermewende-kommt-seit-2010-nicht-voran/> [abgerufen am 02.09.2022].

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.), 2021: Regelheft der Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes. dena. Berlin.

dena – Deutsche Energie-Agentur GmbH (Hrsg.), 2022: dena Newsroom. Zugriff: <https://www.dena.de/newsroom/meldungen/2022/statement-heizkoerperthermostate-und-messsysteme/> [abgerufen am 06.09.2022].



Deschermeier, P.; Hartung, Dr. A.; Vaché, M.; Weber, I., 2020: Evaluation des KfW-Förderprogramms „Altersgerecht Umbauen (Barrierereduzierung – Einbruchschutz)“. S. 207. Zugriff: [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Evaluation-AU\\_2020.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-alle-Evaluationen/Evaluation-AU_2020.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].

Deutsche Bauzeitschrift (Hrsg.), 2022: Offener Brief an die Ministerin. Zugriff: [https://www.dbz.de/news/dbz\\_business\\_as\\_usual\\_ein\\_offener\\_brief\\_an\\_die\\_ministerin\\_3742763.html](https://www.dbz.de/news/dbz_business_as_usual_ein_offener_brief_an_die_ministerin_3742763.html) [abgerufen am 07.09.2022].

Deutsche Stiftung Denkmalschutz, 2022: Monuments for Future. Zugriff: <https://www.denkmalschutz.de/service/informationmaterial/plakate/serie-monuments-for-future.html> [abgerufen am 30.09.2022].

Deutsche Umwelthilfe, 2022: Fördermittelcheck - Wohin sind die Fördermittel für den Klimaschutz in Gebäuden geflossen? S. 7. Zugriff: [https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Energieeffizienz/Gebaeude/DUH\\_F%C3%B6rdermittelcheck\\_final.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Energieeffizienz/Gebaeude/DUH_F%C3%B6rdermittelcheck_final.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].

Deutsche Umweltstiftung (2022): Einfach machen – Die Suffizienzdetektive. Zugriff: <https://suffizienzdetektive.de/> [abgerufen am 30.09.2022].

Deutscher Bundestag (Hrsg.), 2021: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Hagen Reinhold, Frank Sitta, Grigorios Aggelidis, weiterer Abgeordneter und der Fraktion der FDP – Drucksache 19/25629 –. Deutscher Bundestag. Berlin.

Deutscher Bundestag (Hrsg.), 2022: Entwurf eines Zweiten Gesetzes zur Änderung des Gesetzes zur Errichtung eines Sondervermögens „Energie- und Klimafonds“. Deutscher Bundestag. Berlin.

DGNB – Deutsche Gesellschaft für nachhaltiges Bauen (Hrsg.), 2022: Strategiegruppen DGNB. Zugriff: <https://www.dgnb.de/de/netzwerk/strategiegruppen/index.php> [abgerufen am 05.09.2022].

Die Bundesregierung (Hrsg.), 2021: Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie Weiterentwicklung 2021. Berlin.

Die Bundesregierung (Hrsg.), 2022a: Klimaschutz-Sofortprogramm 2022. Berlin.

Die Bundesregierung (Hrsg.), 2022b: Mehr Windenergie für Deutschland. Zugriff: <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/wind-an-land-gesetz-2052764> [abgerufen am 07.09.2022].

Die Energiewechsel-Kampagne des BMWK (Hrsg.), 2022: Zugriff: <https://www.energiewechsel.de/KAENEf/Navigation/DE/Service/Kampagne-Energieeffizienz/kampagne-energiewechsel.html> [abgerufen am 07.09.2022].

DNR – Deutscher Naturschutzring (Hrsg.), 2021: Kernforderungen der deutschen Natur-, Tier- und Umweltschutzorganisationen zur Bundestagswahl 2021. DNR. Berlin.

Dorn-Pfahler, S.; Rexroth, S.; Pottgiesser, U.; Löhnert, G.; Dalkowski, A.; Gutt, S.; Wiederoder, I.; Wiwiorra, C.; May, F.; Singhal, K., 2021: Variowohnungen: bezahlbar - anpassbar - nachhaltig: Zukunftbau Modellvorhaben: Projektlaufzeit: 08.2017-08.2021. Schriftenreihe Zukunft Bauen Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Bonn.

Drebes, C., 2021: Suffizienz und Interaktion. Energetische Suffizienzpotenziale medialer Interaktion von Wohngebäuden im Kontext veränderter Ansprüche kontemporärer Nutzungsformen. Dissertation. TU-Darmstadt. Darmstadt. Zugriff: [https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/17849/7/Suffizienz%2BInteraktion\\_Dissertation\\_CDrebes.pdf](https://tuprints.ulb.tu-darmstadt.de/17849/7/Suffizienz%2BInteraktion_Dissertation_CDrebes.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].

Drieschner, F., 2021: „Einfamilienhaus“: Schon der Begriff ist falsch. In: Zeit Online. Zugriff: <https://www.zeit.de/zustimmung?url=https%3A%2F%2Fwww.zeit.de%2Fhamburg%2F2021-03%2Ffeigenheimdebatte-einfamilienhaus-gruene-cdu-klimaschutz> [abgerufen am 07.09.2022].

empirica (Hrsg.), 2021: CBRE-empirica-Leerstandsindex 2021. Zugriff: <https://www.empirica-institut.de/nc/nachrichten/details/nachricht/cbre-empirica-leerstandsindex-2021/> [abgerufen am 02.09.2022].

Energieagentur Regio Freiburg (Hrsg.), 2021: Kleiner Wohnen – besser Wohnen. Energieagentur Regio Freiburg. Freiburg.

Europäische Kommission (Hrsg.), 2011: Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. EU Kommission. Brüssel. Zugriff: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0571&from=EN> [abgerufen am 30.09.2022].

Europäische Kommission (Hrsg.), 2021a: Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Energieeffizienz (Neufassung). COM(2021) 558 final. EU Kommission. Brüssel. Zugriff: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/de/TXT/?uri=CELEX:52021PC0558> [abgerufen am 12.09.2022].

Europäische Kommission (Hrsg.), 2021b: Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the energy performance of buildings (recast). COM/2021/802 final. EU Kommission. Brüssel. Zugriff: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0802&qid=1641802763889> [abgerufen am 30.09.2022].

Eurostat (Hrsg.), 2018: Overcrowded and under-occupied dwellings. Zugriff: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20180612-1> [abgerufen am 02.09.2022].

Fabricius, M., 2022: „Das Einfamilienhaus ist bei jungen Menschen weiter gefragt, aber...“. Interview mit Bauministerin Klara Geywitz. In: Die Welt. 25.04.2022.

FBNB - Forschung und Beratung Nachhaltiges Bauen (Hrsg.), 2018: Optimierung des Nachhaltigkeitsansatzes nach BNB bezüglich der Klimaschutzziele der Bundesregierung. BBSR. Bonn. Zugriff: <https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/forschung/programme/zb/Auftragsforschung/2NachhaltigesBauenBauqualitaet/2018/bnb-klimaschutz/01-start.html> [abgerufen am 07.09.2022].

Fischer, C.; Blanck, R.; Brohmann, B.; Cludius, J., 2016: Konzept zur absoluten Verminderung des Energiebedarfs: Potenziale, Rahmenbedingungen und Instrumente zur Erreichung der Energieverbrauchsziele des Energiekonzepts. No. 17/2016, S. 621. Öko-Institut. Freiburg, Darmstadt, Berlin.

Fischer, C.; Cludius, J.; Förster, H.; Fries, T.; Hünecke, K.; Keimeyer, F.; Kenkmann, T.; Postpischil, R.; Scherf, C.-S.; Schmidt, A.; Schumacher, K.; Wolff, F.; Zell-Ziegler, C.; Brischke, L.-A.; Leuser, L.; Steiner, V., 2019: Möglichkeiten der Instrumentierung von Energieverbrauchsreduktion durch Verhaltensänderung. UBA Texte 56/2020. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/instrumentierung-energieverbrauchsreduktion> [abgerufen am 30.09.2022].

Frey, P.; Dunn, L.; Cochran, R.; Spataro, K.; McLennan, J. F., 2011: Quantifying the Environmental Value of Building Reuse. Zugriff: [https://living-future.org/wp-content/uploads/2022/05/The\\_Greenest\\_Building.pdf](https://living-future.org/wp-content/uploads/2022/05/The_Greenest_Building.pdf) [abgerufen am 02.09.2022].

Fuhrhop, D., 2022: Der unsichtbare Wohnraum. Wohnsuffizienz und das Beispiel „Wohnen für Hilfe“. Dissertation. Universität Oldenburg. Oldenburg.

Fuhrhop, D.; Kenkmann, T.; Fischer, C.; Siedle, J.; Bierwirth, A.; Brischke, L.-A.; Paar, A.; Stieß, I., 2020: Zehn-Punkte-Plan für flächensparendes Wohnen.

GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e. V. (Hrsg.), 2022: Forschungsprojekt BaltBest. In: Allianz für einen Klimaneutralen Gebäudebestand. Zugriff: <https://www.energieeffizient-wohnen.de/baltbest> [abgerufen am 06.09.2022].

German Zero e. V. (Hrsg.), 2022: 1,5-Grad-Gesetzespaket - Maßnahmenkatalog mit Gesetzesentwürfen. Zugriff: [https://germanzero.de/media/pages/assets/cb46b6a90c-1648464331/1.5-grad-gesetzespaket\\_germanzero\\_02\\_2022.pdf](https://germanzero.de/media/pages/assets/cb46b6a90c-1648464331/1.5-grad-gesetzespaket_germanzero_02_2022.pdf) [abgerufen am 26.09.2022].

German Zero e. V. (Hrsg.), 2021: Sektorskizze Gebäude - Wärme. Zugriff: [https://germanzero.de/media/pages/assets/628fe36333-1638752073/germanzero\\_sektorskizze\\_gebauede\\_waerme.pdf](https://germanzero.de/media/pages/assets/628fe36333-1638752073/germanzero_sektorskizze_gebauede_waerme.pdf) [abgerufen am 26.09.2022].

GEWOFAG Holding GmbH (Hrsg.), 2016: Forschungsprojekt Riem. Zugriff: [https://www.gewofag.de/web.nsf/id/broschuere-forschungshaeuser-riem-gewofag/\\$file/Broschuere\\_Forschungshaeuser\\_Riem.pdf](https://www.gewofag.de/web.nsf/id/broschuere-forschungshaeuser-riem-gewofag/$file/Broschuere_Forschungshaeuser_Riem.pdf) [abgerufen am 26.09.2022].

Gornig, M.; Michelsen, C.; Pagenhardt, L., 2021: Bauwirtschaft trotz der Corona-Krise – dennoch ruhigeres Geschäft im Jahr 2021. In: DIW Wochenbericht 1+2/2021. DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin.

Gornig, M.; Michelsen, C.; Pagenhardt, L., 2022: Bauwirtschaft: Hohe Preisdynamik setzt sich fort – Geschäfte laufen trotz Corona-Krise gut. In: DIW Wochenbericht 1+2/2022. DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Berlin.

Griese, K.-M.; Halstrup, D., 2013: Suffizienz in der Unternehmenskommunikation. In: Ökologisches Wirtschaften. Vol. 28, No. 4, S. 40–43. Oekom. München.

Hartwig, J., 2021: Bestandsumbau als Suffizienzstrategie im klimaneutralen Raum. (Vortrag im Rahmen der Berliner Energietage 2021). Berlin.

Hausding, G., 2022: Änderungen am Energie- und Klimafonds geplant. Zugriff: <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2022/kw19-de-sondervoegen-energie-klima-891886>. [abgerufen am 07.09.2022].

Henger, R.; Daniel, S.; Schier, M.; Blecken, L.; Fahrenkrug, K.; Melzer, M.; Bizer, K.; Meub, L.; Proeger, T.; Gutsche, J.-M.; Tack, A.; Ferbe, U.; Schmidt, T.; Siedentop, S.; Straub, T.; Kranz, T.; Weinhardt, C., 2019: Modellversuch Flächenzertifikatehandel. In: Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Vol. 116/2019, S. 191. BMU. Berlin

Henger, R.; Schuster, F., 2021: Ökonomische (Fehl-)Anreize der Siedlungsflächenentwicklung – Warum ist der Druck auf die „Grüne Wiese“ so hoch? In: Henn, S., et al. (Hrsg.): Stadtregionales Flächenmanagement. S. 1–19. Springer Spektrum. Berlin. Heidelberg. Zugriff: [https://doi.org/10.1007/978-3-662-63295-6\\_27-1](https://doi.org/10.1007/978-3-662-63295-6_27-1) [abgerufen am 02.09.2022].

Hintzenstern, M. L., 2021: Aus- und Weiterbildung zum|zur Wohnprojektberater\*in. Stiftung trias. Hattingen. Zugriff: [https://www.stiftung-trias.de/fileadmin/media/wissen-forschen/trias\\_Aus-Weiterbild\\_Projektberater\\_2021k.pdf](https://www.stiftung-trias.de/fileadmin/media/wissen-forschen/trias_Aus-Weiterbild_Projektberater_2021k.pdf) [abgerufen am 20.09.2022].

- Holm, A., 2018: Rückkehr der Wohnungsfrage. Zugriff: <https://www.bpb.de/themen/stadt-land/stadt-und-gesellschaft/216869/rueckkehr-der-wohnungsfrage/> [abgerufen am 02.09.2022].
- Hornberg, C.; Kemfert, C.; Dornack, C.; Köck, W.; Lucht, W.; Settele, J.; Töller, A. E., 2022: Wie viel CO<sub>2</sub> darf Deutschland maximal noch ausstoßen? Stellungnahme. Sachverständigenrat für Umweltfragen. Berlin.
- Hörner, M., 2021: Der Bestand der Nichtwohngebäude in Deutschland: Daten und Fakten. Zugriff: [https://www.datanwg.de/fileadmin/user/iwu/210428\\_IWU\\_PT\\_dataNWG\\_DatenundFakten.pdf](https://www.datanwg.de/fileadmin/user/iwu/210428_IWU_PT_dataNWG_DatenundFakten.pdf) [abgerufen am 20.09.2022].
- Hunecke, M., 2022: Psychologie der Nachhaltigkeit. Vom Nachhaltigkeitsmarketing zur sozial-ökologischen Transformation. Oekom. München.
- ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (Hrsg.), 2022a: Gebäudemodell GEMOD. Zugriff: <https://www.ifeu.de/methoden-tools/modelle/gebaeudemodell/> [abgerufen am 07.09.2022].
- ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg gGmbH (Hrsg.), 2022b: Wie steht es um die Wärmewende? Ein internationaler Vergleich. Zugriff: <https://www.ifeu.de/service/nachrichtenarchiv/wie-steht-es-um-die-waermewende-ein-internationaler-vergleich/> [abgerufen am 07.09.2022].
- Immovativ GmbH (Hrsg.), 2022: aREAL® - Die App für Innenentwicklung. Zugriff: <https://www.immovativ.de/produkte/areal/ipad-app/> [abgerufen am 07.09.2022].
- Initiative Kreislaufwirtschaft Bau (Hrsg.), 2021: Abfall/Entsorgung Bauwirtschaft schreibt Erfolgsgeschichte fort: Weiterhin werden rund 90 Prozent aller mineralischen Bauabfälle umweltverträglich verwertet. Bundesbauministerium nimmt aktuellen Bericht der Initiative Kreislaufwirtschaft Bau entgegen. Pressemitteilung. Bundesverband Baustoffe - Steine und Erden e. V.. Berlin.
- Institut der deutschen Wirtschaft (Hrsg.), 2022: Wohnflächen-Vergleich. Zugriff: <https://idw-wohnflaeche.netlify.app/>. [abgerufen am 07.09.2022].
- Institut Wohnen und Entwerfen (Hrsg.), 2022: ready – vorbereitet für altengerechtes Wohnen. Zugriff: <https://www.readyhome.de/> [abgerufen am 07.09.2022].
- IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Hrsg.), 2022: Climate Change 2022 - Mitigation of Climate Change - Working Group III contribution to the Sixth Assessment Report of the IPCC. Zugriff: [https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_FinalDraft\\_FullReport.pdf](https://report.ipcc.ch/ar6wg3/pdf/IPCC_AR6_WGIII_FinalDraft_FullReport.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].
- IVD Immobilienverband (Hrsg.), 2022: IVD im Bündnis bezahlbarer Wohnraum: Jetzt muss angepackt werden! Zugriff: <https://ivd.net/2022/04/ivd-im-buendnis-bezahlbarer-wohnraum-jetzt-muss-angepackt-werden/> [abgerufen am 07.09.2022].
- IWSB - Institut für Wirtschaftsstudien Basel, 2016: Analyse von Instrumenten zur Steuerung des Wohnflächenkonsums. Institut für Wirtschaftsstudien Basel. Basel.
- Jarmer, T.; Niemann, A.; Franke, L.; Varga, Z.; Diewald, F.; Nagler, F.; Auer, T., 2022: Einfach Bauen. Ganzheitliche Strategien für energieeffizientes, einfaches Bauen – Untersuchung der Wechselwirkung von Raum, Technik, Material und Konstruktion. Technische Universität München. München. Zugriff: <https://mediatum.ub.tum.de/1617984> [abgerufen am 14.09.2022].
- Jugel, C.; Albicker, M.; Bamberg, C.; Battaglia, M.; Brunken, E.; Bründlinger, T.; Dorfinger, P.; Döring, A.; Friese, J.; Gründig, D., 2021: dena-Leitstudie - Aufbruch Klimaneutralität. dena. Berlin.

Junne, P.; Hegner, H.-D. (Hrsg.), 2016: Bekanntmachung der Richtlinie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit über die Vergabe von Zuwendungen für Modellvorhaben zum nachhaltigen und bezahlbaren Bau von Variowohnungen. BMUB. Berlin.

KBN – Kommunalbetriebe Neustadt GmbH, o. J.: Neustadt macht sich fit für die Zukunft! In: Modernisier mit mir. <http://www.modernisier-mit-mir.de/Startseite/> [abgerufen am 14.09.2022].

KEA – Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg GmbH, 2022: Was steckt hinter dem Paragraphen 7 c? Zugriff: <https://www.kea-bw.de/waermewende/wissensportal/klimaschutzgesetz-kommunale-waermeplanung> [abgerufen am 07.09.2022].

Kenkmann, T.; Cludius, J.; Fischer, C.; Fries, T.; Keimeyer, F.; Schumacher, K.; Brischke, L.-A.; Leuser, L., 2019: Flächensparend Wohnen. Energieeinsparung durch Suffizienzpolitiken im Handlungsfeld „Wohnfläche“. UBA Texte 104/2019. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/flaechensparend-wohnen> [abgerufen am 30.09.2022].

KfW (Hrsg.), 2022: Wohngebäude – Kredit. Zugriff: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Foerderprodukte/Bundesfoerderung-fuer-effiziente-Gebaeude-Wohngebaeude-Kredit-\(261-262\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestehende-Immobilie/Foerderprodukte/Bundesfoerderung-fuer-effiziente-Gebaeude-Wohngebaeude-Kredit-(261-262)/) [abgerufen am 07.09.2022].

Klauß, S.; Maaß, A., 2010: Entwicklung einer Datenbank mit Modellgebäuden für energiebezogene Untersuchungen, insbesondere der Wirtschaftlichkeit. Zentrum für Umweltbewusstes Bauen e. V., Kassel. Zugriff: <https://www.irbnet.de/daten/rswb/12029015839.pdf> [abgerufen am 30.09.2022].

Knak, A., 2021: Wachstumstreiber und Suffizienzhindernisse auf kommunaler Ebene. Eine Untersuchung unter besonderer Berücksichtigung rechtlicher Aspekte im Rahmen des Forschungsprojektes Entwicklungschancen und -hemmnisse einer suffizienzorientierten Stadtentwicklung (EHSS). Stadt Flensburg. Zugriff: [https://www.uni-flensburg.de/fileadmin/content/zentren/nec/dokumente/projekte/working-paper-wachstumstreiber-und-suffizienzhindernisse-auf-kommunaler-ebene.pdf?sword\\_list%5B0%5D=w&no\\_cache=1](https://www.uni-flensburg.de/fileadmin/content/zentren/nec/dokumente/projekte/working-paper-wachstumstreiber-und-suffizienzhindernisse-auf-kommunaler-ebene.pdf?sword_list%5B0%5D=w&no_cache=1) [abgerufen am 30.09.2022].

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (Hrsg.), 2022: Baulücken- und Leerstandskataster | Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen. Zugriff: [https://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/geodaten\\_karten/baulucken\\_und\\_leerstandskataster/bauluecken-und-leerstandskataster-111411.html](https://www.lgln.niedersachsen.de/startseite/geodaten_karten/baulucken_und_leerstandskataster/bauluecken-und-leerstandskataster-111411.html) [abgerufen am 07.09.2022].

Landesarbeitsgemeinschaft Wohnberatung NRW (Hrsg.), o. J.: Ziele und Aufgaben der Wohnberatung. Zugriff: <https://www.wohnberatungsstellen.de/wohnberatung/wohnberatung-und-wohnungsanpassung/> [abgerufen am 07.09.2022].

Landesregierung Schleswig-Holstein, 2021: Energiewende- und Klimaschutzgesetz Schleswig-Holstein – (EWKG). Zugriff: <https://www.schleswig-holstein.de/DE/fachinhalte/K/klimaschutz/energiewendeKlimaschutzgesetz.html> [abgerufen am 07.09.2022].

Lang, W.; Schneider, P., 2017: Gemeinschaftlich nachhaltig bauen. München. Zugriff: [https://webarchiv.typo3.tum.de/AR/fak-ar/fileadmin/w00bfl/www/02\\_Aktuell/04\\_Publikationen/01\\_Buecher/Gemeinschaftlich\\_Nachhaltig\\_Bauen.pdf](https://webarchiv.typo3.tum.de/AR/fak-ar/fileadmin/w00bfl/www/02_Aktuell/04_Publikationen/01_Buecher/Gemeinschaftlich_Nachhaltig_Bauen.pdf) [abgerufen am 14.09.2022].

Lauss, L., o. J.: Robuste, nutzerfreundliche und kostengünstige TGA. Zugriff: <https://www.arc.ed.tum.de/klima/forschung/laufende-forschungsprojekte/robuste-nutzerfreundliche-und-kostenguenstige-tga/> [abgerufen am 07.09.2022].

Lehmann, F.; Weiß, U.; Brischke, L.-A., 2015: Stromeinspareffekte durch Energieeffizienz und Energiesuffizienz im Haushalt. ifeu. Heidelberg.

Lempik, J.; Pehnt, Dr. M.; Mellwig, P.; Sikora, M. M., 2021: Neue Mitte Kressbronn – Modularer Holzbau im Quartier Entwicklung vorgefertigter Energiewendemodule für die Sanierung von 1970er-Gebäuden. ifeu. Heidelberg. Zugriff: [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/\\_ifeu\\_\\_Energiewendemodule\\_Kressbronn\\_Endbericht.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/_ifeu__Energiewendemodule_Kressbronn_Endbericht.pdf) [abgerufen am 14.09.2022].

Lepenies, P., 2022: Verbot und Verzicht: Politik aus dem Geiste des Unterlassens. Suhrkamp. Berlin.

Liebig, S.; Goebel, J.; Grabka, M.; Schröder, C.; Zinn, S.; Bartels, C.; Franken, A.; Gerike, M.; Geschke, S.-C.; Griese, F.; Kara, S.; König, J.; Krause, P.; Kröger, H.; Liebau, E.; Nebelin, J.; Petrenz, M.; Richter, D.; Schupp, J.; Siegers, R.; Steinhauer, H. W.; Wenzig, K.; Zimmermann, S., 2022: Sozio-oekonomisches Panel, Daten der Jahre 1984-2020 (SOEP-Core, v37, EU Edition; DOI: 10.5684/soep.core.v37eu). SOEP Socio-Economic Panel Study. DIW. Berlin.

Lindenthal, J., 2016: ReHABITAT. Zugriff: <https://rehabitatprojekt.wordpress.com/> [abgerufen am 05.09.2022].

Linz, M., 2004: Weder Mangel noch Übermaß: Über Suffizienz und Suffizienzforschung. In: Wuppertal Papers. No. 145, S. 58.. Wuppertal Institut. Wuppertal.

Loga, T.; Stein, B.; Diefenbach, N.; Born, R., 2015: Deutsche Wohngebäudetypologie: beispielhafte Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz von typischen Wohngebäuden ; erarbeitet im Rahmen der EU-Projekte TABULA - „Typology approach for building stock energy assessment“, EPISCOPE - „Energy performance indicator tracking schemes for the continuous optimisation of refurbishment processes in European housing stocks“. IWU. Darmstadt.

Lorek, S.; Tomay, S.; Kögel, N.; Gran, C.; Barth, J.; Lavorel, C., 2022: Housing in a Climate-Neutral Europe: Reshaping housing policy for equitable 1.5-degree lifestyles. Policy Brief #3: Policy Pathways Towards 1.5-Degree Lifestyles. ZOE Institute for Future-fit Economies. Bonn.

Luderer, G.; Kost, C.; Dominika, 2021: Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 - Szenarien und Pfade im Modellvergleich. Potsdam Institute for Climate Impact Research. Potsdam.

Mahler, B., 2020: Klimaneutral Bauen. Vortrag im Rahmen des Runden Tisches „Neue Impulse zum Klimaschutz im Gebäudebestand“.

Mahler, D. B.; Idler, S.; Nusser, T.; Gantner, J., 2019a: Energieaufwand für Gebäudekonzepte im gesamten Lebenszyklus. UBA Texte 132/2019. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

Mahler, Dr. B.; Idler, M. Sc. S.; Gantner, J., 2019b: Mögliche Optionen für eine Berücksichtigung von grauer Energie im Ordnungsrecht oder im Bereich der Förderung. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR). Stuttgart.

Maretzke, S., 2021: Raumordnungsprognose 2040 - Bevölkerungsprognose: Ergebnisse und Methodik. BBSR-Analysen kompakt. BBSR. Bonn.

Mellwig, P.; Pehnt, M.; Lempik, J., 2021: Energieeffizienz als Türöffner für erneuerbare Energien im Gebäudebereich. ifeu. Heidelberg.

Meyer, R.; Berneiser, J.; Burkhardt, A.; Doderer, H.; Eickelmann, E.; Henger, R.; Köhler, B.; Sommer, S.; Yilmaz, Y.; Blesl, M.; Bürger, V.; Braungardt, S.; Herkel, S., 2021: Maßnahmen und Instrumente für eine ambitionierte, klimafreundliche und sozialverträgliche Wärmewende im Gebäudesektor. Teil 2: Instrumentensteckbriefe für den Gebäudesektor. Ariadne-Analyse. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Potsdam. Zugriff: [https://ariadneprojekt.de/media/2021/08/Ariadne-Hintergrund\\_InstrumenteWaermewende\\_Teil2\\_August2021.pdf](https://ariadneprojekt.de/media/2021/08/Ariadne-Hintergrund_InstrumenteWaermewende_Teil2_August2021.pdf) [abgerufen am 12.09.2022]

Ministerium für Landesentwicklung und Wohnen Baden-Württemberg (Hrsg.), 2022: Protokoll über die Sitzung der 140. Bauministerkonferenz am 22./23. September 2022 in Stuttgart. *Protokoll*, Stuttgart. <https://www.bauministerkonferenz.de/verzeichnis.aspx?id=3547&o=75903547> [abgerufen am 05.09.2022].

Mjekic, S.; Ringel, M.; Knodt, M., 2022: Beitrag der Energieberatung zur Wärmewende vor Ort: Hauseigentümer und Fördergelder zielführend zusammenbringen. Ariadne-Analyse. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Potsdam. Zugriff: [https://ariadneprojekt.de/media/2021/12/Ariadne-Analyse\\_Energieberatung\\_Januar2022.pdf](https://ariadneprojekt.de/media/2021/12/Ariadne-Analyse_Energieberatung_Januar2022.pdf) [abgerufen am 12.09.2022]

Möller, R.; Rische, H.; Hagemeyer, M., 2021: Das Mietshäuser Syndikat und seine Projekte. Keine Profite mit der Miete. Sozialer und bezahlbarer Wohnraum für alle. Broschüre Nr. 8/2021. Mietshäuser Syndikat. Freiburg. Zugriff: <https://www.syndikat.org/broschuere-nr-8-2021/> [abgerufen am 12.09.2022].

Müller, C.; Nicht, A.; Marcinek, H.; Krieger, O., 2017: Abschlussbericht dena Modellvorhaben Bewusst heizen Kosten sparen. Deutsche Energieagentur, Berlin. S. 125. Zugriff: [https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9188\\_Abschlussbericht\\_dena\\_Modellvorhaben\\_Bewusst\\_heizen\\_Kosten\\_sparen.pdf](https://www.dena.de/fileadmin/dena/Dokumente/Pdf/9188_Abschlussbericht_dena_Modellvorhaben_Bewusst_heizen_Kosten_sparen.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].

Murakoshi, C.; Hirayama, S.; Nakagami, H., 2013: Analysis of behaviour change due to electricity crisis: Japanese household electricity consumer behaviour since the earthquake. eceee Summer Studies. Zugriff: [https://www.eceee.org/library/conference\\_proceedings/eceee\\_Summer\\_Studies/2013/1-foundations-of-future-energy-policy/analysis-of-behaviour-change-due-to-electricity-crisis-japanese-household-electricity-consumer-behaviour-since-the-earthquake/2013/1-015-13\\_Murakoshi.pdf/](https://www.eceee.org/library/conference_proceedings/eceee_Summer_Studies/2013/1-foundations-of-future-energy-policy/analysis-of-behaviour-change-due-to-electricity-crisis-japanese-household-electricity-consumer-behaviour-since-the-earthquake/2013/1-015-13_Murakoshi.pdf/) [abgerufen am 12.09.2022].

Nachwuchsforschungsgruppe EnSu (Hrsg.), 2022: Die Rolle von Energiesuffizienz in Energiewende und Gesellschaft. Nachwuchsforschungsgruppe Energiesuffizienz (EnSu). Zugriff: <https://energysufficiency.de/team/> [abgerufen am 05.09.2022].

Nagel, R., 2020: Besser Bauen in der Mitte: Ein Handbuch zur Innenentwicklung. Bundesstiftung Baukultur, Potsdam.

Nagel, R., 2021: Mit Freude sanieren: ein Handbuch zur Umbaukultur. Bundesstiftung Baukultur, Potsdam.

Netzwerk Ressourcenwende (Hrsg.), 2022: Policy Briefing: Wir brauchen eine sozial-ökologische Wohn- und Bauwende. BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland. Berlin. Zugriff: <https://www.ressourcenwende.net/wp-content/uploads/2022/01/Wohn-und-Bauwende.pdf> [abgerufen am 12.09.2022].

Novikova, A.; Honnen, J., 2019: Energy sufficiency in the building sector - In preparation for Chapter 9: 'Buildings' of the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IKEM. Berlin.

Oebbeke, A., 2022: Das durchschnittliche Mehrfamilienhaus ist 42 Jahre alt und hat sieben, 65 m<sup>2</sup> große Nuteinheiten. <https://www.baulinks.de/webplugin/2020/1466.php4> [abgerufen am 07.09.2022].

- Ortner, S., 2022: Vorschlag für ein Erneuerbare-Wärme-Infrastrukturgesetz. Vortrag auf den Berliner Energietagen 2022. ifeu. Heidelberg. Zugriff: [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/220503\\_BET\\_Vorschlag\\_f%C3%BCr\\_ein\\_EWG\\_ohneFotos.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/220503_BET_Vorschlag_f%C3%BCr_ein_EWG_ohneFotos.pdf) [abgerufen am 15.09.2022].
- Over, M.; Zimmermann, P.; Brischke, L.-A., 2021: Wie muss man bauen, um suffizientes Wohnen zu ermöglichen? In: Ökologische Transformation von Technik, Wirtschaft und Gesellschaft? Hochschule Mittweida. Mittweida. Zugriff: [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/Over\\_Zimmermann\\_Brischke\\_Suffizient\\_Bauen-Wohnen210322.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/Over_Zimmermann_Brischke_Suffizient_Bauen-Wohnen210322.pdf) [abgerufen am 13.09.2022].
- Paar, A.; Brischke, L.-A.; Burkhardt, T.; Deffner, J.; Fischer, C.; Kenkmann, T.; Stieß, I., 2020: Wohnraummobilisierung - gut für Menschen, Kommune und Klima. Öko-Institut, ISOE, ifeu. Darmstadt, Frankfurt, Heidelberg. [https://www.oeko.de/fileadmin/lebensraeume/Handreichung\\_Wohnraummobilisierung.pdf](https://www.oeko.de/fileadmin/lebensraeume/Handreichung_Wohnraummobilisierung.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].
- Paech, N., 2016: Befreiung vom Überfluss: Auf dem Weg in die Postwachstumsökonomie. oekom. München.
- Patz, C.; Wicke, M., 2021: Klimaneutrales bzw. klimapositives Bauen: Vorschläge für eine Muster(um)bauordnung. Zugriff: <https://www.bdla.de/de/dokumente/bundesverband/klimaanpassung-und-gruene-infrastruktur/1096-a4f-bdla-vorschlaege-fuer-eine-muster-um-bauordnung-210702/file> [abgerufen am 15.09.2022].
- Pehnt, M., 2022: Stellungnahme Ausschuss Klimaschutz und Energie Gebäudeförderung: Zielkompatibel, langfristig planbar und kurzfristig wirksam gestalten. ifeu. Heidelberg. Zugriff: [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/220427\\_ifeu\\_Stellungnahme\\_BEG\\_Dr\\_Martin\\_Pehnt.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/220427_ifeu_Stellungnahme_BEG_Dr_Martin_Pehnt.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].
- Pehnt, M.; Mellwig, P.; Claus, L.; Blömer, S.; Brischke, L.-A., 2014: 100% Wärme aus erneuerbaren Energien? Auf dem Weg zum Niedrigstenergiehaus im Gebäudebestand. ifeu. Heidelberg.
- Pehnt, M.; Mellwig, P.; Lempik, J.; Werle, M.; Darup, B. S.; Schöffel, W.; Drusche, V., 2021: Neukonzeption des Gebäudeenergiegesetzes (GEG 2.0) zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestandes. Ein Diskussionsimpuls. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft. ifeu. Heidelberg. Zugriff: [https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/\\_ifeu\\_et\\_al.\\_2021\\_\\_GEG\\_2.0.pdf](https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/pdf/_ifeu_et_al._2021__GEG_2.0.pdf) [abgerufen am 22.09.2022].
- Peter, L.-K.; Bierwirth, A.; Roelfes, M. (2021): Wohnsituation & Wohnqualität Ergebnisse einer Online-Umfrage. Wuppertal. S. 31. [https://www.wohnen-optimieren.de/app/download/13277832731/OptiWohn\\_Auswertung+Online-Survey.pdf?t=1626250493](https://www.wohnen-optimieren.de/app/download/13277832731/OptiWohn_Auswertung+Online-Survey.pdf?t=1626250493) [abgerufen am 14.09.2022].
- Petzet, M.; Heilmeyer, F. (Hrsg.), 2012: Reduce, Reuse, Recycle: Ressource Architektur. Deutscher Pavillon, 13. Internationale Architekturausstellung [Common Ground] La Biennale di Venezia vom 29. August bis 25. November 2012. Hatje Cantz, Ostfildern.
- Pfäffli, K., 2014: Grundlagen zu einem Suffizienzpfad Energie für Schulbauten. Stadt Zürich. Amt für Hochbauten. Fachstelle nachhaltiges Bauen. Zürich. Zugriff: <https://www.stadt-zuerich.ch/content/dam/stzh/hbd/Deutsch/Hochbau/Weitere%20Dokumente/Bauen-2000-Watt/Grundlagen-Studienergebnisse/NB/2014/2014-02-Suffizienz-in-Schulbauten-Schlussbericht.pdf> [abgerufen am 30.09.2022].
- Pfäffli, K.; Nipkow, J.; Schneider, S.; Hänger, M., 2012: Grundlagen zu einem Suffizienzpfad Energie Das Beispiel Wohnen. Stadt Zürich. Amt für Hochbauten. Fachstelle nachhaltiges Bauen. Zürich.



Pöll, M., 2020: Netto-Null im Baubereich: Machbar oder Science Fiction? Wenkendorf.

Popp, P., 2014: Gezielte Nachverdichtung: Stair Case Study Houses (01/02). In: Detail. Zugriff: [https://www.detail.de/de/de\\_de/gezielte-nachverdichtung-stair-case-study-houses-0102-11807](https://www.detail.de/de/de_de/gezielte-nachverdichtung-stair-case-study-houses-0102-11807) [abgerufen am 05.09.2022].

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (Hrsg.), 2022: Update planetare Grenzen. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Potsdam. Zugriff: <https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/update-planetare-grenzen-suesswassergrenze-ueberschritten> [abgerufen am 26.04.2022].

Purr, K.; Günther, J.; Lehmann, H.; Nuss, P., 2021: Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. In: Climate Change 36/2019, No. 2, S. 443. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

Ramseier, L.; Frischknecht, R., 2020: Umwelfußabdruck von Gebäuden in Deutschland. BBSR-Online-Publikation 17/2020, S. 35. BBSR. Bonn.

Raworth, K., 2018: Doughnut economics: seven ways to think like a 21st-century economist. Random House Business Books, London.

Repenning, J.; Emele, L.; Blanck, R.; Böttcher, H., 2015: Klimaschutzszenario 2050 – 2. Endbericht. Öko-Institut. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Berlin. Zugriff: <https://www.oeko.de/oekodoc/2451/2015-608-de.pdf> [abgerufen am 30.09.2022]

Riechel, R.; Walter, J., 2022: Kurzgutachten Kommunale Wärmeplanung. UBA Texte 12/2022. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.

Rockström, J., 2015: Bounding the Planetary Future: Why We Need a Great Transition. In: Great Transition Annual Review. No. 2015/1, S. 14. Zugriff: <https://greattransition.org/publication/bounding-the-planetary-future-why-we-need-a-great-transition> [abgerufen am 30.09.2022].

Rose, C., 2022: Neue Umbaukultur: Goldene Energie. Architektenkammer Nordrhein-Westfalen. Zugriff: <https://www.aknw.de/aktuelles/news/details/news/neue-umbaukultur-goldene-energie> [abgerufen am 07.09.2022].

Sachverständigenrat für Umweltfragen (Hrsg.), 2016: Flächenverbrauch und demografischer Wandel. SRU. Berlin.

Sagner, P., 2021: Wohnfläche: 41 Quadratmeter pro Kopf. Institut der deutschen Wirtschaft (IW). <https://www.iwkoeln.de/presse/pressemitteilungen/pekka-sagner-41-quadratmeter-pro-kopf.html>. [abgerufen am 07.09.2022].

Schmatzberger, S.; Boll, J. R.; Broer, R., 2022: Eine Lebenszyklusperspektive für Gebäude. BPIE. Brüssel. Berlin. Zugriff: [https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2022/01/BPIE\\_Eine-Lebenszyklusperspektive-fur-Gebäude\\_Final.pdf](https://www.bpie.eu/wp-content/uploads/2022/01/BPIE_Eine-Lebenszyklusperspektive-fur-Gebäude_Final.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].

Schmeier & Miersch Architekten (Hrsg.), 2022: Projekte Bundesbau | Schmeier & Miersch Architekten. Zugriff: <https://www.schmeier-miersch.de/projekte/bundesbau> [abgerufen am 07.09.2022].

Schmitt, J.; Dombrowski, J.; Seifert, J.; Geyer, T.; Murat, F. (Hrsg.), 2006: Einfamilienhaus oder City? Wohnorientierungen im Vergleich. Stadtforschung aktuell VS Verlag für Sozialwissenschaften. Wiesbaden.

- Schneidewind, U.; Baedeker, C.; Bierwirth, A.; Caplan, A.; Haake, H., 2022: Näher - Öffentlicher - Agiler: Eckpfeiler einer resilienten Post-Corona-Stadt. In: Zukunftsimpuls Nr. 14. Wuppertal Institut. Wuppertal.
- Schoon, J., 2022: Integration von Lebenszyklusbetrachtungen in das Gebäudeenergiegesetz. Masterarbeit. Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg. Rottenburg.
- Schulte, K.; Sauerland, L., 2021: Gebrauchte Einfamilienhäuser als Wohnform: eine ethnografische Untersuchung im Bestand. Beiträge zur Volkskultur in Nordwestdeutschland. Waxmann. Münster.
- Schweizerisches Bundesamt für Raumentwicklung ARE (Hrsg.) 2022: Siedlungsflächen. In: Schweizer Eidgenossenschaft. Zugriff: <https://www.aren.admin.ch/are/de/home/raumentwicklung-und-raumplanung/grundlagen-und-daten/raumbeobachtung/siedlung/siedlungsflaechen.html> [abgerufen am 07.09.2022].
- Senkpiel, C.; Steingrube, A.; Bagheri, M.; Berneiser, J.; Brunzema, I.; Feuerhahn, J.; Lencz, D.; Niesler, N.; Pickert, L.; Stede, J.; Zeller, M.-L., 2021: Bericht zum Sofortprogramm 2020 für den Gebäudesektor. Expertenrat für Klimafragen. Freiburg. Zugriff: [https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2021/08/210825\\_Bericht\\_Expertenrat-Klimafragen\\_2021-02.pdf](https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2021/08/210825_Bericht_Expertenrat-Klimafragen_2021-02.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].
- Sinus Institut (Hrsg.), 2021: Die neuen Sinus-Milieus® 2021. Zugriff: <https://www.sinus-institut.de/media-center/presse/sinus-milieus-2021>. [abgerufen am 07.09.2022].
- Sixtus, F.; Beck, L.; Nice, T.; Hinz, C.; Scholz, J., 2022: Landlust neu vermessen. Wie sich das Wandlungsgeschehen in Deutschland gewandelt hat. Berlin Institut für Bevölkerung und Entwicklung. Berlin.
- Solar Decathlon Europe (Hrsg.), 2022: SDE 21/22 - home. Zugriff: <https://sde21.eu/de/> [abgerufen am 05.09.2022].
- Sozialdemokratische Partei Deutschlands (Hrsg.), 2019: Koalitionsvereinbarung zwischen BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (GRÜNE) Kreisverband Hamburg-Nord und der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD) Unterbezirk Hamburg-Nord. Hamburg.
- Stadt Flensburg (Hrsg.), 2020: Leitlinien für die Entwicklung eines nachhaltigen urbanen Quartiers. Stadt Flensburg.
- Stadt Göttingen (Hrsg.) o. J.: Wohnraumagentur: Beratungsangebot. Zugriff: <https://www.goettingen.de/buergerservice/dienstleistungen/wohnraumagentur-beratungsangebot-900000506-0.html?myMedium=1&auswahl=0> [abgerufen am 07.09.2022].
- Stadt Göttingen - Referat für nachhaltige Stadtentwicklung (Hrsg.), 2020: Quartiersanalyse zur Identifizierung von Flächenoptimierungspotenzialen in Göttingen. Göttingen.
- Stadt Marbach am Neckar (Hrsg.), 2019: Antrag auf Gewährung einer Umzugsprämie. Marbach.
- Stadt Münster – Amt für Grünflächen, Umwelt und Nachhaltigkeit (Hrsg.), 2017: Münsteraner Strategie für klimaschonende Entscheidungen. Münster.
- Stadt Osnabrück (Hrsg.) o. J.: Kontaktstelle Wohnraum. Stadt Osnabrück. Zugriff: <https://bauen.osnabrueck.de/de/service/kontaktstelle-wohnraum/> [abgerufen am 05.09.2022].

Stadt Traunstein (Hrsg.), 2016: Was man liebt, betoniert man nicht. Stadt Traunstein. Zugriff: <https://gruene-stadt-traunstein.de/was-man-liebt-betoniert-man-nicht/>, <https://gruene-stadt-traunstein.de/was-man-liebt-betoniert-man-nicht/> [abgerufen am 07.09.2022].

Stadt Tübingen (Hrsg.), 2021: Klimaschutzprogramm 2020 bis 2030 für die Zielsetzung „Tübingen klimaneutral 2030“. Stabsstelle Umwelt- und Klimaschutz. Tübingen.

Stadt Zürich (Hrsg.), 2014: Suffizienz: Ein handlungsleitendes Prinzip zur Erreichung der 2000-Watt-Gesellschaft - Ergebnisse der Arbeitsgruppe Suffizienz des Fachpools 2000-Watt-Gesellschaft der Stadt Zürich. Zürich.

Stadt Zürich (Hrsg.), 2022: Suffizienz, Effizienz, Konsistenz – Stadt Zürich. Stadt Zürich Gesundheits- und Umweltdepartement. Zugriff: [https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt\\_energie/2000-watt-gesellschaft/hintergrund/Massnahmen.html](https://www.stadt-zuerich.ch/gud/de/index/umwelt_energie/2000-watt-gesellschaft/hintergrund/Massnahmen.html). [abgerufen am 07.09.2022].

Stadtverordnetenversammlung der Stadt Bad Homburg (Hrsg.), 1996: Richtlinien über die Gewährung von Umzugsprämien und Umzugskostenzuschüssen zur Förderung der familiengerechten Nutzung von Wohnraum. Bad Homburg.

Statista (Hrsg.), 2020: Struktur des Bauvolumens in Deutschland 2020. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/202210/umfrage/struktur-des-bauvolumens-nach-nachfragebereichen-in-deutschland/> [abgerufen am 06.09.2022].

Statista (Hrsg.), 2021a: Anzahl der Einfamilienhäuser in Deutschland bis 2020. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/39010/umfrage/bestand-der-einfamilienhaeuser-in-deutschland-seit-2000/> [abgerufen am 22.09.2022].

Statista (Hrsg.), 2021b: Anzahl der Wohnungslosen in Deutschland bis 2020. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36350/umfrage/anzahl-der-wohnungslosen-in-deutschland-seit-1995/> [abgerufen am 02.09.2022].

Statista (Hrsg.), 2021c: Struktur des Wohnungsbaus nach Art der Bauleistung bis 2020. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/202207/umfrage/struktur-des-wohnungsbaus-nach-art-der-bauleistung-in-deutschland/> [abgerufen am 02.09.2022].

Statista (Hrsg.), 2021d: Bauvolumen in Deutschland bis 2021. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/167953/umfrage/bauvolumen-in-deutschland-seit-2008/> [abgerufen am 02.09.2022].

Statista (Hrsg.), 2021e: Leerstandsquote von Wohnungen in Deutschland bis 2020. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/74463/umfrage/wohnungsleerstand-in-deutschland-seit-2001/> [abgerufen am 02.09.2022].

Statista (Hrsg.), 2022a: Wohnfläche je Einwohner in Deutschland nach Bundesländern 2021. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/165044/umfrage/wohnflaeche-pro-einwohner-je-bundesland/> [abgerufen am 02.09.2022].

Statista (Hrsg.), 2022b: Grad der Urbanisierung in Deutschland. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/662560/umfrage/urbanisierung-in-deutschland/> [abgerufen am 02.09.2022].

Statista (Hrsg.), 2022c: Zufriedenheit mit Wohnsituation 2019. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1143405/umfrage/umfrage-zur-wohnzufriedenheit/> [abgerufen am 02.09.2022].

- Statista (Hrsg.), 2022d: Wohnfläche je Einwohner in Wohnungen bis 2021. Zugriff: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/36495/umfrage/wohnflaeche-je-einwohner-in-deutschland-von-1989-bis-2004/> [abgerufen am 02.09.2022].
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) 2021a: Bauen und Wohnen Baugenehmigungen / Baufertigstellungen u. a. nach Gebäudeart Lange Reihen z. T. ab 1960. Statistisches Bundesamt. Berlin.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 2021b: Bestand an Wohnungen und Wohngebäuden - Bauabgang von Wohnungen und Wohngebäuden - Lange Reihen ab 1969 - 2014. Statistisches Bundesamt. Berlin.
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 2021c: Von Januar bis November 2020 genehmigte Wohnungen: 59 % in Mehrfamilienhäusern. Statistisches Bundesamt. Berlin. Zugriff: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/02/PD21\\_N015\\_44.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/02/PD21_N015_44.html) [abgerufen am 07.09.2022].
- Statistisches Bundesamt (2021d): Wohnungsbestand Ende 2020: 42,8 Millionen Wohnungen. Statistisches Bundesamt. Zugriff: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/07/PD21\\_326\\_31231.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/07/PD21_326_31231.html) [abgerufen am 02.09.2022].
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 2022a: Flächeninanspruchnahme – Flächen nachhaltig nutzen: Indikator 11.1.a: Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche. <https://sustainabledevelopment-deutschland.github.io/11-1-a/> [abgerufen am 02.09.2022].
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.), 2022b: Baupreise für Wohngebäude im Mai 2022: +17,6% gegenüber Mai 2021. Zugriff: [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/07/PD22\\_288\\_61261.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/07/PD22_288_61261.html) [abgerufen am 02.09.2022].
- Stede, J.; Schütze, F.; Wietschel, J., 2020: Wärmemonitor 2019: Klimaziele bei Wohngebäuden trotz sinkender CO<sub>2</sub>-Emissionen derzeit außer Reichweite. DIW Wochenbericht 40/2020. DIW - Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Zugriff: [https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.799881.de/20-40.pdf](https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.799881.de/20-40.pdf) [abgerufen am 02.09.2022].
- Steinbach, D. J.; Deurer, J., 2021: Bewertung des CO<sub>2</sub>-Reduktionspotenzials ausgewählter Maßnahmen im Bereich Gebäude & Wohnen für das Land Bremen. Studie im Auftrag Freie Hansestadt Bremen. IREES. Karlsruhe. Zugriff: [https://www.bremische-buergerschaft.de/presse/EK/IREES\\_Endbericht\\_Gutachten\\_CO2-Reduktionspotenziale\\_Gebaedemassnahmen.pdf](https://www.bremische-buergerschaft.de/presse/EK/IREES_Endbericht_Gutachten_CO2-Reduktionspotenziale_Gebaedemassnahmen.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].
- Steinbach, D. J.; Deurer, J.; Senkpiel, C.; Brandes, J.; Heilig, J.; Berneiser, J.; Kost, C., 2021: Wege zur Erreichung eines klimaneutralen Gebäudebestandes 2050. BBSR-Online-Publikation 23/2021, S. 173. BBSR. Bonn.
- Stengel, O., 2011: Suffizienz: die Konsumgesellschaft in der ökologischen Krise. Wuppertaler Schriften zur Forschung für eine nachhaltige Entwicklung. Oekom. München.
- Stiftung trias (Hrsg.), 2002: Trias-Satzung. Zugriff: [https://www.stiftung-trias.de/fileadmin/media/downloads/2017\\_trias\\_Satzung.pdf](https://www.stiftung-trias.de/fileadmin/media/downloads/2017_trias_Satzung.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].
- Stoll, J., 2022: Sparsam durch die Energiekrise. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/sparsam-durch-die-energiekrise> [abgerufen am 30.09.2022].
- Stroetmann, R.; Otto, J.; Eisele, J.; Bleicher, V.; Wisnewski, J.; Dorn, C.; Trautmann, B.; Bauer, M. (2022): Adaptive Gebäudestrukturen zur Erhöhung der Ressourceneffizienz von Geschossbauten im Städtischen Raum. BBSR-Online-Publikation 04/2022. BBSR. Bonn.

- Suhr, F., 2020: Infografik: Immer mehr Deutsche haben ein Ferienhaus. Zugriff: <https://de.statista.com/infografik/23547/besitzer-eines-ferienhauses-oder-einer-ferienwohnung-in-deutschland/> [abgerufen am 30.09.2022].
- Thema, J.; Thomas, S.; Kopatz, M.; Spitzner, M.; Ekardt, F., 2017: Energiesuffizienzpolitik mit Schwerpunkt auf dem Stromverbrauch der Haushalte. Wuppertal Report. Nr. 9, S. 104. Wuppertal Institut. Wuppertal.
- Tichelmann, K.; Groß, K.; Günther, M., 2016: Deutschland-Studie 2015 Wohnraumpotentiale durch Aufstockungen. TU Darmstadt, ISP Eduard Pestel Institut für Systemforschung e. V., Darmstadt. Zugriff: [https://www.twe.architektur.tu-darmstadt.de/media/twe/publikationen\\_13/Deutschlandstudie2015\\_ohne\\_best\\_practice\\_beispiele.pdf](https://www.twe.architektur.tu-darmstadt.de/media/twe/publikationen_13/Deutschlandstudie2015_ohne_best_practice_beispiele.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].
- Tichelmann, K. U.; Blome, D.; Ringwald, T.; Günther, M., 2019: Deutschlandstudie 2019. Wohnraumpotenziale in urbanen Lagen Aufstockung und Umnutzung von Nichtwohngebäuden. Zugriff: [https://www.tu-darmstadt.de/media/daa\\_responsives\\_design/01\\_die\\_universitaet\\_medien/aktuelles\\_6/pressemeldungen/2019\\_3/Tichelmann\\_Deutschlandstudie\\_2019.pdf](https://www.tu-darmstadt.de/media/daa_responsives_design/01_die_universitaet_medien/aktuelles_6/pressemeldungen/2019_3/Tichelmann_Deutschlandstudie_2019.pdf) [abgerufen am 30.09.2022].
- Timpe, C.; Kenkmann, T.; Hesse, D. T.; Mundt, J.; Maaß, C.; Kapfer, J.; Claas-Reuther, J.; Rudolf, A.; Kluth, T., 2021: Maßnahmenplan Klimaneutralität München. Im Auftrag der Landeshauptstadt München. Öko-Institut. Freiburg. Hamburg. München.
- Tomany, S.; Gran, C.; Hafele, J.; Lavorel, C.; Korinek, L., 2021: Reducing Emissions Through Equitable 1.5-Degree Lifestyles: An Essential Plank in Bridging the Emissions Gap. ZOE Institute for Future-fit Economies. Köln.
- Tröger, J.; Reese, G., 2021: Talkin' bout a revolution: an expert interview study exploring barriers and keys to engender change towards societal sufficiency orientation. In: Sustainability Science. Vol. 16, No. 3, S. 827–840.
- Umweltbundesamt (Hrsg.) 2014: Klimaneutral leben. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau.
- Verein Gängeviertel e. V. (Hrsg.), o. J.: Leerstandsmelder - Für mehr Transparenz und neue Möglichkeitsräume in der Stadt. Zugriff: <https://www.leerstandsmelder.de/> [abgerufen am 30.09.2022].
- Vereinte Nationen (Hrsg.), 2016: 17 Ziele. In: Vereinte Nationen - Regionales Informationszentrum für Westeuropa. Zugriff: <https://unric.org/de/17ziele/> [abgerufen am 02.09.2022].
- Voigtländer, M., 2022: Energieeffizientes Wohnen: Fokus sollte auf dem Bestand liegen. In: Wirtschaftsdienst. Vol. 2022, No. 5, S. 326–326.
- Walberg, D.; Gniechwitz, T., 2020: Bezahlbarer Wohnraum 2021. Kurzgutachten und Ergebnisse aus aktuellen Untersuchungen Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V., Kiel.
- Walberg, D.; Gniechwitz, T.; Paare, K.; Schulze, T., 2022: Wohnungsbau: die Zukunft des Bestandes: Studie zur aktuellen Bewertung des Wohngebäudebestands in Deutschland und seiner Potenziale, Modernisierungs- und Anpassungsfähigkeit: Studie zum 13. Wohnungsbautag 2022 und Ergebnisse aus aktuellen Untersuchungen. Bauforschungsbericht Arbeitsgemeinschaft für zeitgemäßes Bauen e. V., Kiel.
- Walberg, D.; Holz, A.; Gniechwitz, T.; Schulze, T., 2011: Wohnungsbau in Deutschland 2011 – Modernisierung oder Bestandsersatz: Studie zum Zustand und der Zukunftsfähigkeit des deutschen „Kleinen Wohnungsbaus“. Bd. 1: Textband. Bauforschungsbericht Arbeitsgemeinschaft für Zeitgemäßes Bauen. Kiel.

Wald, S.; Mahlke, H.; Zeumer, M., 2015: Die ökologische Bilanz energetischer Sanierungen. In: Detail Green. No. 01.2015, S. 64–71.

Weißberger, M. N., 2016: Lebenszyklusorientierte Analyse der ökologischen Eigenschaften von Niedrigstenergiewohngebäuden unter besonderer Berücksichtigung der Gebäudetechnik. mediaTUM - Dokumenten- und Publikationsserver der Technischen Universität München.

Wilke, S., 2013a: Treibhausgasminderungsziele Deutschlands. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgasminderungsziele-deutschlands> [abgerufen am 02.09.2022].

Wilke, S. 2013b: Indikator: Gesamtrohstoffproduktivität. Zugriff: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umweltindikatoren/indikator-gesamtrohstoffproduktivitaet> [abgerufen am 02.09.2022].

Zentrum Baukultur (Hrsg.), 2018: Preisträger des Wettbewerbs „Suffizientes Bauen im Bestand“ prämiert. Zugriff: [https://www.zentrumbaukultur.de/veranstaltungen/archiv/artikel/preistraeger\\_des\\_wettbewerbs\\_suffizientes\\_bauen\\_im\\_bestand\\_praemiert.html](https://www.zentrumbaukultur.de/veranstaltungen/archiv/artikel/preistraeger_des_wettbewerbs_suffizientes_bauen_im_bestand_praemiert.html) [abgerufen am 02.09.2022].

Zimmermann, P., 2018: Bewertbarkeit und ökobilanzieller Einfluss von Suffizienz im Gebäudebereich. Masterarbeit. TU München. München.

Zimmermann, P., 2022: Transformationspfade für den europäischen Gebäudesektor: Vergleich von Umweltsparungen durch Suffizienz-, Konsistenz- und Effizienzmaßnahmen. In: TATuP – Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis. Vol. 31, No. 2, S. 32–39.

ZwischenZeitZentrale Bremen, o. J.: Ein Atelier mit Ausblick - Der Künstler Sönke Busch nutzt den Molenturm in der Überseestadt zum Schreiben. ZwischenZeitZentrale Bremen. <https://www.zzz-bremen.de/blog/?url=/blog> [abgerufen am 02.09.2022].

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Suffizienz, Konsistenz, Effizienz – komplementäre Nachhaltigkeitsstrategien	12
Abbildung 2	Ansatzpunkte für Suffizienz: Reduktion, Substitution, Anpassung	13
Abbildung 3	Erweiterte Suffizienz-Entscheidungspyramide	15
Abbildung 4	Anteil Graue Emissionen am jährlichen Treibhauspotenzial (Lebenszyklus: 50 Jahre)	22
Abbildung 5	Raumwärmebedarf im Spannungsfeld von Wärmedämmung und Wohnflächennutzung	23
Abbildung 6	Steigerung der Innenraumtemperaturen in Neubauten	23
Abbildung 7	Kostenvergleich unterschiedlicher (Um-)Bauvarianten	24
Abbildung 8	Wohnzufriedenheit und Pro-Kopf-Wohnfläche	25
Abbildung 9	Technische Potenziale im Bestand zur Erfüllung des nationalen Wohnungsbauziels	42
Abbildung 10	Pro-Kopf-Wohnflächen der Einzelfallbetrachtung THG	45
Abbildung 11	Quadratmeterbezogene, jährliche THG-Emissionen Einzelfall-Betrachtung	46
Abbildung 12	Einzelfall-Betrachtung THG-Emissionen pro Kopf und Jahr, Pro-Kopf-Wohnflächen	47
Abbildung 13	Ergebnisse graue Emissionen nationaler Ansatz	49
Abbildung 14	Pro-Kopf-Wohnflächenentwicklung in den Szenarien	51
Abbildung 15	Entwicklung der Neubaurate in den Szenarien	52
Abbildung 16	Entwicklung der Abgangsrate in den Szenarien	52
Abbildung 17	Entwicklung des Anteils von EZFH im Neubau in den Szenarien	53
Abbildung 18	Entwicklung THG-Emissionen Gebäudesektor in den Szenarien	54
Abbildung 19	Vergleich THG-Emissionen gegenüber Basis-Szenario 2030 und 2050	54
Abbildung 20	Entwicklung Endenergieverbrauch Gebäudesektor in den Szenarien	56
Abbildung 21	Entwicklung Endenergieverbrauch Gebäudesektor	57
Abbildung 22	Vergleich von Materialbedarf in t pro WE	60
Abbildung 23	Jährlicher Ressourcenbedarf nach Szenarien	62
Abbildung 24	Bruttogeschossfläche nach Szenarien	64
Abbildung 25	Anteile der Grundstücks- und Infrastrukturfläche am nationalen Flächenziel für 2030	64
Abbildung 26	Literaturauswertung Nennungshäufigkeit	68
Abbildung 27	Übersicht über mögliche Suffizienz-Politikinstrumente	69
Abbildung 28	Design einer kommunale Servicestelle „Sanieren, Weiterbauen, Wohnen im Alter“	82
Abbildung 29	Ablaufschema einer Orientierungsberatung zum „Wohnen im Alter“	83

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Benchmarks Pro-Kopf-Flächenbedarfe für das Bedürfnisfeld „Wohnen“	16
Tabelle 2	Bewertungsmatrix Suffizienz für Wohngebäude	18
Tabelle 3	Übersicht Suffizienz-Barrieren im Gebäudebereich	34
Tabelle 4	Möglichkeiten zur Schaffung neuen Wohnraums	40
Tabelle 5	Potenziale im Bestand	41
Tabelle 6	Übersicht Ansätze THG-Emissions-Berechnungen	44
Tabelle 7	Suffizienz-Varianten Einzelfall-Betrachtung THG	45
Tabelle 8	Effizienz- und Konsistenz-Varianten Einzelfall-Betrachtung THG	46
Tabelle 9	Szenarien nationaler Ansatz graue Emissionen	48
Tabelle 10	Übersicht Gebäudetypen je Szenario	58
Tabelle 11	Szenarien zur Berechnung des Ressourcenbedarfs und des Flächenbedarfs	60
Tabelle 12	Flächenbedarf der Typgebäude	63
Tabelle 13	Systematisierung von Ansatzpunkten für Suffizienz im Gebäudebereich	66
Tabelle 14	Steckbrief Nationale Effizienz- und Suffizienzstrategie	71
Tabelle 15	Steckbrief Suffizienz-orientierte Öffentlichkeitsarbeit und bundesweite Kampagne	74
Tabelle 16	Höchstflächen pro Arbeitsplatz je Personengruppe in Bundesbauten	76
Tabelle 17	Steckbrief Suffizienz in Bundesgebäuden	77
Tabelle 18	Steckbrief Integration von Suffizienz in kommunale Planungsprozesse	80
Tabelle 19	Steckbrief Integration von Suffizienz-orientierten Inhalten in Beratungsangeboten	84
Tabelle 20	Vorschläge Anpassungen BEG-Förderung	86
Tabelle 21	Steckbrief Suffizienz-gewichtete Förderlandschaft	90
Tabelle 22	Steckbrief Anpassungen im Bau- und Planungsrecht	93
Tabelle 23	Steckbrief Weiterentwicklung Gebäudeenergiegesetz (GEG)	95



## Abkürzungsverzeichnis

400k	400.000
A/V	Oberfläche-zu-Volumen-Verhältnis
B	Bestand
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BaSu	Bauliche Suffizienz
BauGB	Baugesetzbuch
BauGB	Baugesetzbuch
BauNVO	Baunutzungsverordnung
BEG	Bundesförderung für effiziente Gebäude
BGF	Bruttogeschossfläche
BlmA	Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
BMFSFJ	Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz
BMWSB	Bundesministerium für Wohnen, Stadtentwicklung und Bauwesen
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit
BNB	Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen für Bundesgebäude
DGNB	Deutsches Gütesiegel/Gesellschaft Nachhaltiges Bauen
DNS	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
EED	Energy Efficiency Directive
EFH	Einfamilienhaus
EH-Klasse	Effizienzhaus-Klasse in der KfW-Förderung
EKF	Energie- und Klimafonds
EnSu	Energiesuffizienz
EZFH	Ein- und Zweifamilienhaus
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GeSu	Gebäudesuffizienz
GIS	Geoinformationssystem
GMH	Großes Mehrfamilienhaus
iSFP	individueller Sanierungsfahrplan
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KoaV	Koalitionsvertrag
KTF	Klima- und Transformationsfonds
LBO	Landesbauordnung

---

LCA	Ökobilanz / Life Cycle Assessment
MBO	Musterbauordnung
MFH	Mehrfamilienhaus
N	Neubau
NAPE	Nationaler Aktionsplan Energieeffizienz
NaWoh	Qualitätssiegel Nachhaltiger Wohnungsbau
NH-Klasse	Nachhaltigkeits-Klasse in der KfW-Förderung
NKI	Nationale Klimaschutzinitiative
NT-ready	Niedertemperatur-ready
NWG	Nichtwohngebäude
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P	Person(en)
PKBGF	Pro-Kopf-Bruttogeschossfläche
PKW	Personenkraftwagen
PKWF	Pro-Kopf-Wohnfläche
QNG	Qualitätssiegel Nachhaltiges Gebäude
RBBau	Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes
RH	Reihenhaus
ROG	Raumordnungsgesetz
SDG	Sustainable Development Goals
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
THG	Treibhausgas-Emissionen
WE	Wohneinheiten
WFL	Wohnfläche
WG	Wohngebäude

## Anhang

Die folgende tabellarische Sammlung gibt einen Überblick über weitere Suffizienz-Ansätze und Politik-Maßnahmen und war die Ausgangsbasis für die unter 4.1 beschriebene Vorgehensweise. Die Einträge entstanden durch eine Literatursammlung und im Rahmen projektinterner Workshops.

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
<b>Allg. Politik- und Rechtsrahmen</b>	Suffizienz als strategisches und handlungsleitendes Prinzip in der nationalen Klima- und Energiepolitik sowie in den kommunalen / städtischen Verwaltungen verankern	Konkrete Suffizienz-Ziele und eine Energie-Suffizienz-Strategie 2045 auf den Weg bringen	z.B. Flächenneutralitätsziel der Bundesregierung	(Novikova und Honnen 2019) (Stadt Zürich 2014)
	Forschung und Entwicklung zu Suffizienz-Ansätzen im Gebäudebereich	Finanzielle Unterstützung von Grundlagen- und anwendungsorientierter Forschung zu Suffizienz	-	(Novikova und Honnen 2019)
<b>Allg. Aufklärung und Bildung</b>	Aufklärung und Bewusstseins-schaffung von Auftraggebern, Bauherrinnen und -herren Bevölkerung	-	-	(Kenkmann et al. 2019) (Patz und Wicke 2021) (Stadt Zürich 2014)
	Bildung Baubeteiligte und Bauschaffende	-	-	(Patz und Wicke 2021)
<b>Standort</b>	Suffizienz als Grundpfeiler der Stadt-, Regional- und Kommunalentwicklung	Festschreibung in Richt- und Nutzungsplanung sowie durch Bauleitplanung und ergänzende städtebauliche Verträge	z.B. angemessene Überbauungsdichte; angemessene Nutzungsmischung;	(Böcker et al. 2020)
		Suffizienz-Leitlinien bei der Entwicklung von Quartieren/Arealen/Grundstücken	z.B. Flensburg Gebiet Hafen-Ost "Weniger verbrauchen - besser leben"	(Böcker et al. 2020)
		Vergabe nach im Vorfeld definierten Kriterien: z.B. Nutzungsmischung, viel Gemeinschaftsflächen, Bodenschonung	Kooperative Verfahren statt Wettbewerbe	(Böcker et al. 2020) (BDA 2019) (Nagel und Bundesstiftung Baukultur 2020)
		Erbbaurecht für sozial-ökologische Liegenschaftspolitik und Bodenvergabe nutzen	-	(Kenkmann et al. 2019)

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
		Schwellenwerte der Neuinanspruchnahme von Flächen für Wohnen und Gewerbe	-	(Netzwerk Ressourcenwende 2022)
	Partizipation fördern	kontinuierlicher und kooperativer Dialog zwischen Verwaltung, Politik und Stadtgesellschaft	-	(Böcker et al. 2020)
	Innenentwicklung stärken, Außenentwicklung erschweren	Kommunale Kampagnen und Prozesse zur Innenentwicklung und Bestandaktivierung	-	(Kenkmann et al. 2019)
		Selbstverpflichtung der Kommunen zum Verzicht auf Entwicklung von Außenbereichsflächen	"Jung kauft alt", "Junges Leben in alten Häusern"	(Böcker et al. 2020)
		Weniger Bauland-Ausweisung durch konsequente Umsetzung bestehender rechtlicher Rahmenbedingungen inkl. vermehrte Ausschreibung von Mischgebieten	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021) (BDA 2019) (German Zero e. V. 2022) (Nagel und Bundesstiftung Baukultur 2020) (Netzwerk Ressourcenwende 2022) (Patz und Wicke 2021)
		Gezielte Neuausrichtung der Städtebauförderung auf Erhalt und Qualifizierung von Bestand	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021)
		Ergebnisoffene umfassende Analyse der langfristigen Entwicklungen von Kommunen	-	(Böcker et al. 2020)
		Weitere städtebauliche Verdichtung bei gleichzeitiger Entwicklung von innerörtlichen Grün- und Erholungsflächen auf Grundlage eines entsprechend weiterentwickelten §17 BauNVO	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021)

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
		Überprüfung sämtlicher Gebietstypen der BauNVO und entsprechende Reform des Gebietstypenkatalogs der BauNVO	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021)
		Einführung von Quartiersplänen	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021)
		Überprüfung sowie quartiers- und nutzungsspezifische Anpassung des BImSchG / TA-Lärm	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021)
		Verankerung des Leitbilds der "Dezentralen Konzentration" durch Stärkung von Stadt-Umland-Verbänden	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021)
		Reform der Grunderwerbssteuer und/oder Gemeindefinanzierung	-	(Böcker et al. 2020)
		Abschöpfung des Planwertzuwachs	bei der Ausweisung von Neubaugebieten, um die Nutzende an den Kosten, die ansonsten die Allgemeinheit tragen würde, zu beteiligen	(Böcker et al. 2020)
		Pendlerpauschale abschaffen	-	(German Zero e. V. 2022)
		Streichung des § 13b BauGB	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021) (German Zero e. V. 2022)
		Nutzung städtischer Baugebote	-	(Stadt Tübingen 2021)
		Einführung eines Flächenzertifikate-Handels	-	(Böcker et al. 2020) (Novikova und Honnen 2019)
	Baugebiets-/Flächenmoratorium	-	(German Zero e. V. 2022) (Kenkmann et al. 2019)	
Datengrundlagen für Bestandserhalt, -erneuerung, -erweiterung	Leerstands-Kataster/Monitoring	-	(Fuhrhop et al. 2020) (German Zero e. V. 2022)	

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
	verbessern bzw. schaffen	Baulückenkataster	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021) (Böcker et al. 2020) (German Zero e. V. 2022) (Nagel und Bundesstiftung Baukultur 2020)
	Bessere Ausgestaltung des öffentlichen Raums ermöglicht reduzierte private Wohnflächen	-	-	(Böcker et al. 2020)
	-	Zweckentfremdungsgesetze erlassen oder verschärfen (Länder)	z.B. Wohnraumschutznummer in Hamburg	(German Zero e. V. 2022)
		Schaffung eines Leerstandüberbrückungsmietvertrags	Niederländisches Leegstandwet	(German Zero e. V. 2022)
		Förder- und Beratungsprogramme für Nutzende, Eigentümerinnen und Eigentümer zur Wiederbelebung leerstehender Räumlichkeiten	z.B. "Jung kauft Alt" oder Leerstands-Matching Angermünde	(Fuhrhop et al. 2020) (Nagel und Bundesstiftung Baukultur 2020) (Stadt Tübingen 2021)
		Logistische und ökonomische Unterstützung von Einwohnerinnen und Einwohnern bei Erwerb und Nutzung von (Alt-)Immobilien	-	(Böcker et al. 2020)
	Daten- und Entscheidungsgrundlagen verbessern: Lebenszyklus-Betrachtung zur fairen und effektiven Vergleichbarkeit von Neubau und Bestand etablieren	Berücksichtigung der grauen Energie (von Bestands- und Neubauten)	Verankerung im GEG	(BDA 2019) (Nagel und Bundesstiftung Baukultur 2021) (Netzwerk Ressourcenwende 2022)
			Baukosten konsequent durch Lebenszykluskosten-betrachtung ermitteln und als Grundlage für Rechnungshöfe und Vergabestellen verwenden	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021)
		Umweltverträglichkeitsprüfung für	Ergebnisoffene UVP inkl. Null-Varianten	-

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
		Neubauvorhaben erweitern/verschärfen		
		Suffizienz-Prüfpflicht in der Baugenehmigung	-	-
		Anpassung finanzielle Rahmenbedingungen	Abschaffung der Eigenheimförderung	(Böcker et al. 2020)
			Keine Verlängerung des Baukindergelds	(German Zero e. V. 2022)
			Verbesserte Abschreibemöglichkeiten für Bestandserhalt, Sanierung, Umbau, Dachaufstockung	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021) (Lempik et al. 2021) (German Zero e. V. 2022)
			Mietgarantien und Renovierungszuschüssen	(Fuhrhop et al. 2020)
		Differenzierte Anforderungen für Neubau und Maßnahmen an Bestandsgebäuden, Vereinfachung der Gesetzeslage im Umgang mit dem Bestand, spezifische Regelungen für das Weiterbauen im Bestand	Anpassung der MBO bzw. Einführung einer MusterUMBauordnung	(Patz und Wicke 2021)
			Befreiungen und Ausnahmen für den Bestand in Bebauungsplänen	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021)
			Angepassten Regelungen für Bestandsarbeiten hinsichtlich Abstandsflächen, Stellplätzen, Aufzugpflicht, Brandschutz, Schallschutz, Planungssicherheit	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021) (BDA 2019) (German Zero e. V. 2022)
		(Kommunale) Aktions- und Beratungsstellen für suffizientes (Um-)Bauen (ähnlich Energie- und Klimaschutzagenturen)	(Rechtliche) Beratung, Information, (organisatorische) Unterstützung der Eigentümerschaft und Mieterschaft	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021) (Fuhrhop et al. 2020) (Kenkmann et al. 2019)
	Sanierungsanlässe zur Umsetzung von Suffizienz-Aspekten nutzen	Anlassbezogene Sanierungs- und Nachweispflichten um Suffizienz-Aspekte erweitern	iSFP-Mindestanforderungen an den Inhalt eines Beratungsberichts anpassen, z.B. Wohnungsteilung	-
		Beratung oder Umsetzung altersgerechter Umbaumaßnahmen mit Suffizienzberatung oder Suffizienzmaßnahmen koppeln	-	-

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
	Abriss (und anschließender Ersatzneubau) einschränken/erschweren	Einführung einer Abrissgenehmigung	Nur "nicht sanierungsfähige" Gebäude dürfen abgerissen werden (LCA/LCC-Vergleich, Tragfähigkeit-Prüfung durch Gutachten); Anküpfungspunkte bestehen in der Bauordnung (MBO § 80,61) oder Zweckentfremdungsverbotsgesetz	(German Zero e. V. 2022) (Patz und Wicke 2021)
		Rückbaukonzepte (für selektiven Rückbau und Prüfung auf Wiederverwendbarkeit oder Wieder- bzw. Weiterverwertbarkeit) verlangen	Deconstruction Programm Portland, Oregon, USA	(German Zero e. V. 2022) (Patz und Wicke 2021)
		Nachweispflicht für Abbruch von Gebäuden	-	(BDA 2019)
		Verteuerung des Abbruchs von Gebäuden	Abbruchkosten von Gebäuden nicht mehr als Werbungskosten und Betriebsausgaben steuermindernd anrechenbar	(BDA 2019)
			Steuern, Deponierungskosten erhöhen	(Architects for Future Deutschland e. V. 2020)
	Teilen von Gebäuden und Wohn- bzw. Nutzungseinheiten	planerische bzw. baurechtliche Erleichterungen	-	-
		Förderung	kommunale Förderkulisse	(Stadt Tübingen 2021) (Timpe et al. 2021)
			BEG, KfW	(German Zero e. V. 2022) (Fuhrhop et al. 2020)
		Kommunikation, Information, Sensibilisierung	Kommunale Beratungsstelle	-
			Infomaterial, Leitfäden, Kommunikation, Kampagnen	(Meyer et al. 2022) (Kenkmann et al. 2019)
		Förderung	BEG, KfW (Kredit 151, 152) oder Sonderabschreibungen	(German Zero e. V. 2022)
		-	Genehmigungsfreie Dachausbauten unter bestimmten Voraussetzung	(German Zero e. V. 2022)



Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
			Novellierung im BauGB: Stellplatzpflicht, Einhaltung von Abstandsflächen, Brandschutz, Erhöhte Anforderung an das Gebäude durch Änderung der Gebäudeklasse nach Landesbauordnung, Pflicht zum Einbau eines Aufzugs	(Lempik et al. 2021) (Stadt Tübingen 2021)
		Geeignete ungenutzte Dachflächen von NWG der öffentlichen Hand zur Errichtung von WE zur Verfügung stellen	-	(Lempik et al. 2021) (Tichelmann et al. 2019)
		Förderung	kommunale Förderkulisse	(Stadt Tübingen 2021)
			Bundesebene (BEG, KfW)	-
		Kommunikation, Information, Sensibilisierung	Kommunale Beratungsstelle für Dachaufstockung	(German Zero e. V. 2022) (Lempik et al. 2021)
<b>Entwurf</b>	Erweiterte Planungsprozesse	Bedarfsanalysen verpflichtend durchführen und Investitionsentscheidungen daran ausführen	z.B. Anpassung HOAI (Leistungsphase 0)	(Billenstein et al. 2020)
			z.B. BauGB	(Stadt Zürich 2014)
			Kommunale Satzungen etc.	
	Partizipation in Planungsprozessen stärken	z.B. durch Vorgaben in Wettbewerben, Konzeptvergabeverfahren etc.	(Böcker et al. 2020)	
	Kleine(re) Wohn- und Nutzungseinheiten schaffen	Flächenvorgaben in Architekturwettbewerben	-	(Stadt Zürich 2014)
		Generelle oder spezifische m <sup>2</sup> -Vorgabe nach Wohnungsgröße	im Baurecht oder in der Förderkulisse	(IWSB 2016)
		Vergabepaxis an Nachhaltigkeits- und Suffizienzkriterien orientieren	-	(Billenstein et al. 2021)
		Prüfung und Anwendung von planerischen Festsetzungen zum Flächensparen für Neubauvorhaben	z.B. "planerischer Dichtebonus"	(Böcker et al. 2020) (IWSB 2016) (Stadt Tübingen 2021)
		Förderung des (Um-)Baus kleiner Wohneinheiten	Angelehnt an die KfW Kredite und Zuschüsse 264 und 464: Zuschüsse für kleine Wohnungen (< 40 m <sup>2</sup> für Singlehaushalte)	(German Zero e. V. 2022)

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
		Entwicklung mehrerer Pilotprojekte zur Flächeneffizienz bei NWG (z. B. kombinierte Nutzungskonzepte)	-	(Timpe et al. 2021)
	Flexible(re) Wohnformen schaffen	Informationsangebot zu flächeneffizientem, Aufnahme von wohnflächensparender Bauweise bzw. die Anwendung „multifunktionaler Grundrisse für sich verändernde Wohnraumbedarfe“ als positives Kriterium bei städtischen Grundstücksvergaben	-	(Stadt Tübingen 2021)
		Förderung flexibler Wohnformen wie Clusterwohnungen, Schalträume und Jokerzimmer, teilbare Wohnungen; insbesondere deren Berücksichtigung in den Landesförderprogrammen für Wohnraum.	-	(Fuhrhop et al. 2020)
		Nutzungsflexibilität und -anpassbarkeit vorschreiben und festen Bestandteil jeder öffentlichen und privaten Bauentscheidung und beispielsweise als Kriterium in Vergabeverfahren oder Planungswettbewerben etabliert	-	(Bundesarchitektenkammer e. V. 2021) (Lorek et al. 2022) (Patz und Wicke 2021)
		Suffizienz-Prüfung im GEG	z.B. Anforderung im Neubau: "Außerdem besteht eine Abwägungspflicht, ob Optimierungen durch planerische/bauliche Maßnahmen der Suffizienz und Flexibilität möglich sind."; oder Pflicht zur Umsetzung eines zweiten Eingangs (bei EFH);	(Pehnt et al. 2021)
	Reduktion von Park- und Stellplätzen	Stellplatzanforderungen reduzieren (§ 49 MBO) und Tiefgaragenprivileg (§§ 12 Abs. 4, 21a Abs. 5 BauNVO) abschaffen	-	(Böcker et al. 2020) (German Zero e. V. 2022) (Patz und Wicke 2021)

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
<b>Ausführung</b>	Lowtech in der TGA	Finanzielle Förderung von „Lowtech“-Lösungen mindestens in gleichem Umfang wie „Hightech“-Lösungen	Anpassungen im BEG und den KfW-Förderprogrammen	(Billenstein et al. 2021)
		Anpassung technischer Normen und Regulierungen hinsichtlich technischer Ausstattungsgrade und deren Anpassbarkeit	GEG und dahinterliegende Normen	(BDA 2019)
	Baukonstruktion vereinfachen, regionalisieren, Lebensdauer verlängern und Ausbaustandards reduzieren	Normative Anpassungen	GEG und dahinterliegende Normen	-
		Förderungen anpassen	BEG, KfW	-
		CO <sub>2</sub> -Bilanz von Materialien etc durch ein leicht verständliches Bewertungssystem (Ampel) transparent darstellen	-	(BDA 2019)
	Einsatz von Sekundärbau-stoffen und -Bauteilen	Zulassung von Sekundärbau-stoffen und -Bauteilen	-	(Patz und Wicke 2021)
		Wiederverwendete Bauteile finanziell bevorzugen	der Mehrwertsteuersatz für wiederverwendete Bauteile und -materialien ist signifikant zu reduzieren	(BDA 2019)
	Anzahl, Größe und Ausstattung mit Sanitärbereichen reduzieren	Informationen, Beratung, Kampagnen für Bauwillige und Bauschaffende	-	(Zimmermann 2018)
<b>Wohnen / Arbeiten</b>	Umzüge bzw. Wohnungstausch in bedarfsorientierte Wohnungen	Rechtsanspruch auf Wohnungstausch durch Mitnahme der Netto-Kalmmiete	In Nordrhein-Westfalen, Berlin und Wien bieten landeseigene Wohnungsunternehmen den Tausch innerhalb der eigenen Immobilien bereits an. Oder: Vorbild Österreich: § 13 MRG Wohnungstausch	(German Zero e. V. 2022) (Fuhrhop et al. 2020) (Netzwerk Ressourcenwende 2022)
		Umzugshilfe (Beratung)	-	(IWSB 2016)
		Zahlung einer Umzugsprämie für Umzüge, bei denen die Pro-Kopf-Wohnfläche maßgeblich reduziert wird (Umzugshilfe monetär)	Stadt Frankfurt am Main bei Sozialwohnungen	(Meyer et al. 2022) (German Zero e. V. 2022) (Fuhrhop et al. 2020) (Kenkmann et al. 2019) (IWSB 2016) (Timpe et al. 2021)

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
		Übernahme von Maklergebühren bei Pro-Kopf-Wohnflächen-Verkleinerung	-	-
		(Kommunale) Aktionsstellen/Agenturen: Wohnberatung/-börse/-vermittlungsstelle, Umzugsberatung und -unterstützung, Vermittlung von kleineren Wohnungen, Untervermietungs Börse, Tauschprogramme, Informationen zur Finanzierung, der rechtlichen Situation (z.B. Mietrecht), Nutzungskonzepten, Architekturbeispielen sowie steuerlichen Fragen der Untervermietung und baulichen Teilung, Leerstands-Matching (Municipal sufficiency agencies)	"Wohnraum durch Akquise" in Karlsruhe, „Raumteiler Baden-Württemberg“ oder "Zwischenzeitzentrale" in Bremen, Wohnraumbörse Hamburg, Leerstands-Matching Angermünde	(Meyer et al. 2022) (Böcker et al. 2020) (Fuhrhop et al. 2020) (German Zero e. V. 2022) (Novikova und Honnen 2019) (Stadt Tübingen 2021) (Kenkmann et al. 2019) (Lorek et al. 2022) (Timpe et al. 2021)
		(Finanzielle) Förderung geringer Pro-Kopf-Wohnflächen	Bonuszahlung für suffizientes Wohnen (an der Kaltmiete orientiert)	(German Zero e. V. 2022)
			Steueranreize für kleinere Wohnflächen (z.B. Grundsteuer)	(Lorek et al. 2022) (Novikova und Honnen 2019) (Stadt Zürich 2014)
			Progressive Vermögensbesteuerung	(Lorek et al. 2022)
			Lenkungsabgabe auf Wohnfläche pro Person (evtl. ab einer gewissen Mindestwohnfläche pro Person) mit vollständiger Rückerstattung	(IWSB 2016) (Novikova und Honnen 2019) (Stadt Zürich 2014)
			Erlass der Grundsteuer für potenzielle Käuferinnen und Käufer bei Reduktion der Pro-Kopf-Wohnfläche	(Novikova und Honnen 2019)
			"Rising block tariffs"	(Novikova und Honnen 2019)
			Ökologischer Mietspiegel	(Netzwerk Ressourcenwende 2022)

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
			Lockerung Mietpreisfestsetzung (z.B. Mietspiegel)	(IWSB 2016)
		(Absolute) Begrenzung des Pro-Kopf-Wohnflächen-Bedarfs	-	(Novikova und Honnen 2019)
	Untervermietung vereinfachen	Steuerliche Erleichterung für Einnahmen aus der Untervermietung	-	(German Zero e. V. 2022)
		Kommunale Unterstützung bei privater Vermietung / Untervermietung bzw. professionelle Vermittlungsstelle von "Untermietern ohne Untermiete" nach dem Modell "Wohnen für Hilfe"	Projekt „RaumTeiler“, Homeshare UK, 1toit2ages (Belgien)	(Fuhrhop et al. 2020)
		Anreize für (Unter-) Vermietungen	-	(Meyer et al. 2022) (Kenkmann et al. 2019)
	Gemeinschaftliches Wohnen unterstützen	(Kommunale) Förderung gemeinschaftlicher Wohnprojekte	Beratung und Begleitung (Gruppenfindung, -gründung, erste Schritte); Vermittlung (Adressen, Ansprechpartner, Literatur); Koordinieren von Prozessen (z. B. in der Realisierungsphase);	(Böcker et al. 2020) (Fuhrhop et al. 2020) (Kenkmann et al. 2019) (Timpe et al. 2021)
			Finanzielle Zuschüsse z. B. für Fachberatung, Grundstückserwerb/Gemeinschaftsräume oder eine Investitionszulage,	(Böcker et al. 2020) (German Zero e. V. 2022) (Lorek et al. 2022)
	Suffiziente Belegungsdichte in der Gebäudenutzung	(Generelle oder spezifische) Belegungsvorschriften z.B. für städtische Wohnungen und gemeinnützige Wohnungsträger mit periodischer Kontrolle	z.B. Zürich (Mindestbelegung: Zimmeranzahl -1)	(Böcker et al. 2020) (Fuhrhop et al. 2020) (IWSB 2016) (Stadt Zürich 2014)
		Richtlinien für Belegungsdichten öffentlicher Nichtwohngebäude	z.B. 12,5m <sup>2</sup> p.P. in öffentlichen Verwaltungsbauten der Stadt Zürich	(Stadt Zürich 2014)
	Falsche Anreize fürs Wohnen im Alter überprüfen	"Fitness-Check" Politik-Instrumente Wohnen im Alter	-	(Kenkmann et al. 2019)
	-	Kostenlose Abholung und Verschrottungsbonus	-	(Fischer et al. 2019)

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
	Passende Dimensionierung von Geräten	Suffizienz-Produkt-Politik: setting requirements for eco-design or labelling e.g. for boilers and air-conditioners; moving from specific to absolute metrics and from linear to progressive requirements	-	(Meyer et al. 2022)
		Integrierte Produktpolitik für Energieeffizienz und -suffizienz	z. B. Verpflichtende Energiekennzeichnung von Brausen in Verbindung mit Performance-Anforderungen (Ökodesign, EU- Energielabel)	(Brischke et al. 2016) (Fischer et al. 2019)
		Ökobilanz von Geräten etc durch ein leicht verständliches Bewertungssystem (Ampel) transparent darstellen	-	(BDA 2019)
		Lenkungssteuer bzw. -abgabe verteuert Gerät	-	(Fischer et al. 2019)
		Integration des Themas in den Basis-Check der Verbraucher- zentralen und den Stromspar-Check	-	(Fischer et al. 2019)
<b>Nutzung</b>	Kommunikation, Information, Kampagnen zu suffizientem Nutzungsverhalten	mehr- bzw. verschiedensprachige Broschüren, Flyer, Online-Plattformen, Apps mit aufbereiteten Informationen zum Energie- und Geld sparen und zum Klimaschutz mit einfachsten Mitteln bzw. durch Verhaltensänderung	e.g. so-called 'Energy Family Challenge' in France, 'ENERGISE Living Lab'; 'French Colibris movement'; 'Eco-Watt' programme in the French Bretagne region	(Kenkmann et al. 2019) (Timpe et al. 2021)
	Energie-Beratung weiterentwickeln	"Klassische" Energieberatung um Suffizienz-Aspekte verpflichtend ergänzen - Wohnberatung, Wohnflächenoptimierung	iFSP, BEG, KfW, HOAI	(Novikova und Honnen 2019)
		Energie-Coaching für Hauseigentümergeinschaften und im Mietgeschosswohnungsbau	-	(Böcker et al. 2020) (Novikova und Honnen 2019) (Timpe et al. 2021)
	Reduzierte Behaglichkeitsstandards um einen	Richtlinien für Raumtemperaturen und Betriebszeiten für öffentliche Liegenschaften	-	(Stadt Zürich 2014)

Ansatzpunkt	Ansatz	Politikmaßnahmen	Konkretisierung oder Beispiel	Quelle(n) (u.a.)
	suffizienten Betrieb zu ermöglichen	Normative Anpassungen, z.B. Heizlast-Berechnungen (DIN EN 12831-1) oder Inbetriebnahme (VDI 6039)	GEG, Geordnete Inbetriebnahme, Heizlastberechnungen etc.	-
	Energie-Monitoring & -Feedback	Förderung von (digitalen, mobilen) Energie-Monitoring- und Feedback-Systemen	z.B. im BEG, BAFA	(BDA 2019) (Novikova und Honnen 2019)
		Verteilung von Stromsparhilfen zur Reduktion des Warmwasserverbrauchs	-	(Kenkmann et al. 2019)
	Suffizientes Nutzer:innen-Verhalten erleichtern/fördern	Nationaler cap des Endenergieverbrauchs pro Gebäude (Needs-based maximum energy consumption)	China: 'National Standard for Civil Building Energy Consumption'	(Lorek et al. 2022) (Novikova und Honnen 2019)
		Warmmieten-Modelle	-	div.
		Strom-Kunden-Konto	-	(Brischke et al. 2016)
		"Rising block tariffs"	-	(Novikova und Honnen 2019)
		Höhere CO2-Bepreisung und Energiesteuern, -umlagen, -abgaben	-	-
		Kostenfreie Verteilung von Geräten zum Duschfeedback (im 1. und 7. Jahr)	-	(Fischer et al. 2019)
		begleitende Öffentlichkeitsarbeit (dauerhaft)	z. B. zu kürzeren Duschzeiten unter Einbeziehung von Hautärzten	(Fischer et al. 2019)