



Studie

# Energetische Sanierungen von Gebäudegruppen

Wege zur Klimaneutralität von Gebäudegruppen in räumlichem und strategischem Zusammenhang

# Impressum

**Herausgeber:**

Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)  
Chausseestraße 128 a  
10115 Berlin

Tel: +49 30 66 777-0

E-Mail: [info@dena.de](mailto:info@dena.de)

Internet: [www.dena.de](http://www.dena.de)

**Autorinnen und Autoren Prognos AG:**

Dr. Kirsten Kubin  
Dominik Rau  
Malek Sahnoun  
Friedrich Seefeldt

**Redaktion dena:**

Dr. Jonathan Flesch  
Susanne Schmelcher

**Bildnachweis:**

Titelblatt: dena/Sabine Schreiber

**Stand:**

07/2025

Alle Rechte sind vorbehalten. Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt der dena.

**Bitte zitieren als:**

Deutsche Energie-Agentur (Hg.) (dena, 2025): Energetische Sanierungen von Gebäudegruppen. Wege zur Klimaneutralität von Gebäudegruppen in räumlichem und strategischem Zusammenhang. Berlin.



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Die Veröffentlichung dieser Publikation erfolgt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. Die Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) unterstützt die Bundesregierung in verschiedenen Projekten zur Umsetzung der energie- und klimapolitischen Ziele im Rahmen der Energiewende.

# Inhalt

|          |                                                                                        |           |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Ziele der Beauftragung und Zusammenfassung der Ergebnisse .....</b>                 | <b>6</b>  |
| <b>2</b> | <b>Hintergrund und Ziel im Gebäudesektor .....</b>                                     | <b>7</b>  |
| <b>3</b> | <b>Gebäude- und Akteursgruppen.....</b>                                                | <b>9</b>  |
| 3.1      | Definition: Gebäudegruppen .....                                                       | 9         |
| 3.2      | Aufstellung möglicher Gruppen.....                                                     | 11        |
| 3.3      | Anteil an der Fläche und am Energieverbrauch.....                                      | 13        |
| 3.4      | Weitere Prüfkriterien als Grundlage zur Identifikation geeigneter Gebäudegruppen ..... | 18        |
| 3.5      | Methodik zur Identifikation geeigneter Gebäudegruppen.....                             | 19        |
| 3.6      | Anwendung der Methodik.....                                                            | 19        |
| 3.7      | Auswahl der zu analysierenden Gebäudegruppen.....                                      | 21        |
| 3.8      | Akteure bei Betrieb und Sanierung von Gebäuden .....                                   | 21        |
| 3.8.1    | Überblick.....                                                                         | 21        |
| 3.8.2    | Akteure im Kontext der gewählten Beispiele.....                                        | 23        |
| 3.8.3    | Motivation, Einflussbereiche und Interaktion der Akteure.....                          | 24        |
| <b>4</b> | <b>Bestandsaufnahme: etablierte Sanierungsprozesse und -ziele .....</b>                | <b>25</b> |
| 4.1      | Bestandsaufnahme Sanierung.....                                                        | 25        |
| 4.1.1    | Der Prozess der Sanierung.....                                                         | 25        |
| 4.1.2    | Sanierungsprozesse in Gebäudegruppen.....                                              | 26        |
| 4.2      | Rechtliche Anforderungen an die energetische Sanierung.....                            | 30        |
| 4.2.1    | Sanierung der Gebäudehülle .....                                                       | 31        |
| 4.2.2    | Anforderungen an die Wärmeerzeugung.....                                               | 31        |
| 4.2.3    | Integration in die Wärmeplanung .....                                                  | 32        |
| 4.2.4    | Resultierende Anforderungen an zukünftige Prozesse .....                               | 34        |
| 4.3      | Prozesse der Bündelung (Pooling).....                                                  | 34        |
| 4.3.1    | Pooling – Grundidee .....                                                              | 34        |
| 4.3.2    | Pool-Lösungen in Gebäudegruppen.....                                                   | 35        |

|          |                                                                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.3.3    | Bündelung anhand spezifischer Fallbeispiele.....                                                                  | 35        |
| 4.3.4    | Pooling: Interessen- und Risikoausgleich.....                                                                     | 36        |
| 4.4      | Energiedienstleistungen: Bestandsaufnahme und Innovationsbedarf .....                                             | 39        |
| 4.4.1    | Klassische Energiedienstleistungsprodukte: Bestandsaufnahme.....                                                  | 39        |
| 4.4.2    | Energiedienstleistungen: Weiterentwicklungsbedarf und Anforderungen .....                                         | 41        |
| 4.5      | Hemmnisse .....                                                                                                   | 47        |
| 4.5.1    | Übergeordnete Hemmnisse im Bereich der energetischen Sanierung und der Energiedienstleistungen .....              | 47        |
| 4.5.2    | Spezifische Hemmnisse bei ausgewählten Fallbeispielen.....                                                        | 49        |
| 4.5.3    | Hemmnisstrukturen im öffentlichen Sektor (Beispiel: Energiespar-Contracting Plus in Schulen).....                 | 49        |
| 4.5.4    | Hemmnisstrukturen im Gewerbe (Beispiel: Klimaschutzmanagement für Hotelketten).....                               | 52        |
| 4.5.5    | Hemmnisstrukturen in der Industrie (Beispiel: Dekarbonisierung von Produktion und Lagerung).....                  | 53        |
| 4.5.6    | Hemmnisstrukturen in der Wohnungswirtschaft (Beispiel: Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren)..... | 55        |
| 4.5.7    | Hemmnisabbau .....                                                                                                | 57        |
| 4.6      | Zieldefinition im Sanierungsprozess von Gebäuden und Gebäudegruppen .....                                         | 59        |
| 4.6.1    | Strategisches Vorgehen zur Zielerreichung: Klimaneutralität.....                                                  | 61        |
| 4.6.2    | Zielparameter für Nichtwohngebäude gemäß Studie „Fit für 2045“ .....                                              | 64        |
| 4.6.3    | Vorgehen bei der Definition von Zielen und Zielparametern für die Sanierung von Gebäudegruppen...                 | 66        |
| 4.6.4    | Zielausgleich und Risikomanagement.....                                                                           | 68        |
| 4.6.5    | Vorgehen anhand der spezifischen Fallbeispiele.....                                                               | 70        |
| <b>5</b> | <b>Neue Lösungen für effiziente Gebäudegruppen .....</b>                                                          | <b>73</b> |
| 5.1      | Elemente für innovative Lösungen.....                                                                             | 73        |
| 5.1.1    | Lessons learned.....                                                                                              | 73        |
| 5.1.2    | Weitergehende Anforderungen .....                                                                                 | 74        |
| 5.1.3    | Zwischenfazit .....                                                                                               | 74        |
| 5.2      | Lösungen, Instrumente, Ansatzpunkte und Tools.....                                                                | 75        |
| 5.2.1    | Der Keimzellenansatz: Gebäudegruppen als Ausgangspunkt für klimaneutrale Lösungen.....                            | 75        |

|          |                                                                        |           |
|----------|------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.2.2    | Zukunftsmodell Effizienzübernehmer .....                               | 78        |
| 5.2.3    | Rolle des Effizienzübernehmers anhand ausgewählter Fallbeispiele ..... | 80        |
| <b>6</b> | <b>Zusammenfassung .....</b>                                           | <b>82</b> |
| <b>7</b> | <b>Anhang.....</b>                                                     | <b>84</b> |
| 7.1      | Tabellarischer Überblick über die Fallbeispiele .....                  | 84        |
| 7.2      | Definition Klimaneutralität und Kompensation von Emissionen .....      | 85        |
| 7.3      | Standards zur Bilanzierung von Treibhausgasemissionen.....             | 86        |
| 7.4      | Bilanzgrenzen .....                                                    | 87        |
|          | <b>Abbildungsverzeichnis.....</b>                                      | <b>88</b> |
|          | <b>Tabellenverzeichnis .....</b>                                       | <b>89</b> |
|          | <b>Literaturverzeichnis .....</b>                                      | <b>91</b> |
|          | <b>Abkürzungen .....</b>                                               | <b>94</b> |

# 1 Ziele der Beauftragung und Zusammenfassung der Ergebnisse

Damit die Energiewende im Gebäudesektor gelingt, muss der gesamte Gebäudebestand in Deutschland bis spätestens 2045 die Klimaschutzziele erfüllen. Politische Maßnahmen richteten sich bislang vor allem auf Einzelgebäude.

Unsere These ist, dass das nötige Sanierungstempo nur erreicht werden kann, wenn wir Gebäude nicht länger ausschließlich isoliert betrachten, sondern auch als Gruppen begreifen – sei es, weil sie unter gemeinsamer Bewirtschaftung stehen (strategischer Zusammenhang) oder räumlich eng beieinanderliegen (räumlicher Zusammenhang). Für Gebäudegruppen braucht es skalierbare, praxistaugliche Lösungen, die in unterschiedlichen Eigentümerstrukturen funktionieren. Zwei Hebel stehen dabei im Vordergrund: die Bildung von Gebäudepools und der Einsatz koordinierter Energiedienstleistungen. Vor allem Contracting-Modelle, die Investition, Planung und Betrieb in einer Hand bündeln, verkürzen Projektlaufzeiten und schaffen Planungssicherheit. Große Bestandshalter – Kommunen, andere öffentliche Eigentümer und die Wohnungswirtschaft – sind hierfür zentrale Akteure.

Im Zuge der vertieften Auseinandersetzung mit dieser These haben sich vier wesentliche Leitfragen herauskristallisiert. Erstens: Welche Gebäudeklassen – gemessen an Nutzungsart, Flächengröße, Energiebedarf und weiteren relevanten Kriterien – bieten das größte Potenzial für gebündelte Sanierungsansätze? Zweitens: Welche Contracting-, Finanzierungs- und Dienstleistungsmodelle sind für diese Klassen besonders geeignet, um Tempo und Effizienz zu maximieren? Drittens: Welche Eigentümer- und Nutzergruppen können in diesen Konstellationen als Auftraggeber, Betreiber oder Investoren auftreten, welche Rolle übernehmen sie bei der Projektinitiierung und welche Anreiz- oder Förderstrukturen erleichtern ihre Beteiligung? Viertens: Wie lässt sich ein konsistentes, an den Zielen des Pariser Abkommens orientiertes Zielsystem definieren und mittels aussagekräftiger Kennzahlen auf Ebene eines gesamten Gebäudepools überwachen?

Dieses Vorgutachten versteht sich als erster Schritt, diese Fragen systematisch zu beleuchten. Es zeigt zunächst, dass herkömmliche Verfahren zur Errichtung und Sanierung zwar bewährt sind, jedoch zu langsam verlaufen und selten auf ein ambitioniertes Effizienzniveau abzielen. Daraus leiten sich vier Anforderungen an zukunftsfähige Sanierungsmodelle ab: erstens die Skalierung durch Bündelung in größere Einheiten, zweitens die Standardisierung und Industrialisierung von Prozessen und Produkten, drittens eine strikte Nachhaltigkeitsorientierung, die jedes Vorhaben messbar auf das Ziel der Klimaneutralität verpflichtet. Auf dieser Basis kann viertens Digitalisierung als Hebel wirken, um die Transformation im Gebäudesektor systematisch voranzutreiben.

Die Untersuchung beschreibt als mögliche Antwort auf einige der Herausforderungen die neue Rolle eines privatwirtschaftlichen Effizienzübernehmers: Als Generalübernehmer bündelt er Planung, Finanzierung, Umsetzung und Betrieb, nutzt Fördermittel optimal und dient Eigentümern als alleiniger Ansprechpartner. So sinken Koordinationsrisiken und komplexe Sanierungen verlaufen schneller. Ergänzend analysiert der Bericht den Keimzellenansatz, bei dem zunächst ein Gebäudebündel saniert wird, das später über leitungsgebundene Systeme das umliegende Quartier klimaneutral versorgt. Insgesamt zeigt sich: Die Kombination aus Gebäudebündelung, skalierbaren Contracting-Modellen, digitalisierten Standardprozessen und einem zentralen Effizienzübernehmer steigert Tempo und Qualität – und bildet die Basis für neue Geschäftsmodelle, Forschung und politische Anpassungen auf dem Weg zum klimaneutralen Gebäudebestand.

## 2 Hintergrund und Ziel im Gebäudesektor

Bis 2045 ist erklärtes Ziel, dass alle Gebäude in Deutschland klimaneutral sind. Aktuell verbraucht der Gebäudesektor etwa 35 Prozent der gesamten Endenergie und verursacht fast ein Drittel der Treibhausgasemissionen. Insbesondere das Heizen und die Wassererwärmung erfordern noch immer einen erheblichen Energieaufwand.<sup>1</sup>

Um diesen Energieaufwand zu minimieren, stehen Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer vor der großen Herausforderung, die unterschiedlichen möglichen Maßnahmen zu bewerten und umzusetzen. Dabei geht es nicht allein um höhere Effizienz bei der Wärmeerzeugung für Heizung und Warmwasser. Insbesondere können auch Sanierungsmaßnahmen zur Reduzierung der Wärmeverluste notwendig sein, um die Gebäudehülle an aktuelle energetische Standards anzupassen. In vielen Fällen ist dazu eine nachträgliche und vollumfängliche Dämmung der Gebäude erforderlich, was mit einer erhöhten Komplexität und einem höheren Investitionsbedarf verbunden ist. Ergänzend trägt auch die Nutzung regenerativer Energien bei der Wärmeerzeugung zur Klimazielerreichung bei, die es bei Sanierungsmaßnahmen einzubeziehen gilt.

Jedoch werden aufgrund der komplexen Bewertung und Priorisierung der Maßnahmen derzeit zu wenige Maßnahmen umgesetzt, um die Klimaschutzziele zu erfüllen. Dies macht neue Herangehensweisen notwendig, wie beispielsweise den Einsatz von Dienstleistern, um die Sanierungsprozesse effizienter zu gestalten und voranzutreiben.

In der neu überarbeiteten EU-Gebäuderichtlinie (EPBD)<sup>2</sup> wird vorgeschlagen, dass bis 2030 die energetisch ineffizientesten 16 Prozent und bis 2033 die insgesamt ineffizientesten 26 Prozent des Nichtwohngebäudebestands von 2020 saniert werden müssen. Dafür werden spezifische Schwellenwerte für Primär- oder Endenergie festgelegt, die in allen Mitgliedstaaten nicht überschritten werden dürfen.

Die systematische energetische Sanierung von Gebäuden ist technisch komplex, erfordert anfänglich erhebliche Investitionen und die anfallenden Transaktionskosten sind für Gebäudebesitzerinnen und -besitzer nicht zu unterschätzen. Energiedienstleister können Eigentümerinnen und Eigentümer dabei bei fast allen Aufgaben unterstützen und geeignete Förderprogramme die Finanzierung erleichtern. Um systematisch mehr zu erreichen, schneller zu werden und zu einer größeren Sanierungstiefe zu gelangen, ist zusätzlich eine Bündelung von Gebäuden und eine größere Standardisierung der Umsetzung unerlässlich, um vorhandene Synergien effizient nutzen zu können.

Die Vorteile beim bestehenden Quartiersansatz bei der Gebäudesanierung, also ein integriertes, gebietsbezogenes Vorgehen, bei dem die energetische Sanierung und Modernisierung nicht nur auf einzelne Gebäude, sondern auf ganze Stadtteile oder Quartiere ausgeweitet wird, wurden bereits durch mehrere Projekte untersucht.<sup>3</sup> Der Ansatz betrachtet das Quartier, also Gebäude in räumlichem Zusammenhang, als eine Einheit, um eine nachhaltige und effiziente Sanierung zu erreichen.

Im Zuge dieses Gutachtens wird der Betrachtungsgegenstand um Gebäude in strategischem Zusammenhang erweitert. Diese müssen nicht zwingend in räumlichem Zusammenhang stehen, sondern sind durch andere Faktoren, wie zum Beispiel gleiche Nutzung oder Eigentümerinnen und Eigentümer, definiert. Im Weiteren wird sich somit von dem Begriff „Quartier“ gelöst und von Gebäudegruppen in räumlichem oder auch strategischem Zusammenhang gesprochen, die in den Fokus genommen werden.

---

<sup>1</sup> Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK), 20. Oktober 2023, Artikel, [Effiziente Gebäude](#)

<sup>2</sup> Richtlinie (EU) 2024/1275 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. April 2024 über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden

<sup>3</sup> Unter anderem dena, 2021

Vor diesem Hintergrund wird untersucht, wie mit verschiedenen Arten von Gebäudegruppen Klimaneutralitätsziele schneller erreicht werden können – unter anderem durch Ausnutzung von diversen Synergieeffekten und die Einbindung von Energiedienstleistungen bei der Umsetzung.

## **Der Bericht gliedert sich folgendermaßen:**

1. Zunächst wird im Rahmen einer Bestandsaufnahme herausgearbeitet, welche Gebäudegruppen sich für eine Bündelung eignen und welche Flächen und Energiemengen diese vorweisen (Kapitel 3).
2. Es folgt eine weitere Bestandsaufnahme, wie aktuell Sanierungsmaßnahmen angegangen werden, welche Hemmnisse und welche Lösungsansätze es gibt, diese in Gebäudegruppen zu bündeln. Auf dieser Basis wird herausgearbeitet, was das übergeordnete Ziel „Klimaneutralität 2045“ für Gebäudegruppen bedeutet (Kapitel 3.8).
3. Ausgehend dieser Bestandsaufnahmen werden in Kapitel 5 Lösungsansätze dargestellt, wie die engagierte Umsetzung von Sanierungen von Gebäudegruppen in räumlichem oder auch strategischem Zusammenhang organisiert beziehungsweise forciert werden könnte.

Flankierend werden vier Praxisbeispiele herangezogen, um konkrete Ansätze und Lösungswege zu veranschaulichen.

## 3 Gebäude- und Akteursgruppen

In diesem Kapitel erfolgt zunächst die Definition, Identifikation und Priorisierung von Gebäudegruppen, die große Potenziale für zukünftige Projektumsetzungen bieten.

Dazu werden Gebäudegruppen betrachtet, die entweder räumlich oder strategisch zusammenhängen. Letzteres kann beispielsweise eine ähnliche Nutzung (mit verschiedenen Eigentümerinnen und Eigentümern und in unterschiedliche Gebäudetypen) oder gemeinsame Eigentümer (aber verschiedene Gebäude und Nutzende) umfassen.

Anschließend werden in Kapitel 3.8 noch die Akteure und Akteursgruppen beschrieben, die in den Gebäuden mit dem Thema Sanierung zu tun haben. Sowohl für Gebäude- als auch Akteursgruppen werden Beispielfälle beschrieben.

### 3.1 Definition: Gebäudegruppen

Eine Anzahl von mindestens zwei Gebäuden, die innerhalb eines klar umgrenzten Projekts gemeinsam einer techno-ökonomischen Potenzialanalyse und der technischen Umsetzung der so identifizierten Maßnahmen unterzogen werden, wird als Gebäudegruppe bezeichnet.

Die Herausforderung besteht dabei darin, klare Kriterien zu finden, anhand derer über die Aufnahme eines Gebäudes in die Gruppe entschieden werden kann. Diese Kriterien müssen es ermöglichen, dass die Maßnahmenumsetzung an den Gebäuden dieser Gruppe innerhalb des gleichen Projekts wie zuvor die Analyse erfolgt und die Gruppe damit ihre Klimaschutzanforderungen erfüllt. Die Kriterien müssen demnach sicherstellen, dass die organisatorische, juristische, ökonomische, technische und soziale Komplexität bei einer Umsetzung ein Minimum erreichen notwendiges Minimum nicht überschreitet. Dieses Bestreben ergibt einen Trade-off mit dem zweiten Ziel, die Gruppen im Interesse der Skalierung möglichst zu maximieren. Zuletzt sollte die Definition nach Möglichkeit eine Toleranz gegenüber unvorhersehbaren Gegebenheiten aufweisen – etwa, wenn das Gliederungskriterium lautet, alle Gebäude eines Häuserblocks in die Gruppe aufzunehmen. Aufgrund der Eigentümerstruktur besteht das organisatorische Optimum beispielsweise nicht hier, sondern eher darin, ein zusätzliches Gebäude im benachbarten Häuserblock in die Gruppe aufzunehmen.

Grundsätzlich können Zusammenhänge, die über einzelne Gebäude hinaus gehen, über viele verschiedene Merkmale definiert werden. So stellt schon Galster (2001)<sup>4</sup> eine sehr umfassende Liste an Merkmalen auf, die eine „Nachbarschaft“ (im englischen Original „neighbourhood“) ausmachen, wovon einige relevante hier dargestellt werden:

---

<sup>4</sup> Galster, 2001, Übersetzung aus dem Englischen durch die Autorinnen und Autoren des vorliegenden Gutachtens

### Merkmale für eine Nachbarschaft (nach Galster, 2001, Auswahl)

- **Strukturelle Merkmale der Wohn- und Nichtwohngebäude:**  
Art, Umfang, Materialien, Design, Zustand, Dichte, Landschaftsgestaltung etc.
- **Infrastrukturelle Merkmale:**  
Straßen, Bürgersteige, Straßengestaltung, Versorgungseinrichtungen etc.
- **Demografische Merkmale der Bewohnerinnen und Bewohner:**  
Altersverteilung, Familienzusammensetzung, Rassen-, ethnische und religiöse Zugehörigkeit etc.
- **Statusmerkmale der Wohnbevölkerung:**  
Einkommen, Beruf und Bildungszusammensetzung
- **Politische Merkmale:**  
das Ausmaß, in dem lokale politische Netze mobilisiert sind und die Bewohnerinnen und Bewohner über

Davon sind jedoch nicht alle Punkte für die Gebäudegruppen im Rahmen dieser Untersuchung relevant. Letztlich sind für die Energiewende im Gebäudebereich neben der räumlichen Nähe auch andere Faktoren zur einfacheren Umsetzbarkeit, wie zum Beispiel „gemeinsame Infrastruktur“ oder „Vielfältigkeit der Eigentümerschaft“, wichtiger als die im Original auch enthaltenen Punkte „Topografie“ oder „Identifikation“. Zielführender ergänzt das Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) in einem Skizzenpapier noch weitere Punkte, die ein „Quartier“ mitprägen: Insbesondere sind dies gemeinsame Energiequellen und menschliche wie infrastrukturelle Erreichbarkeitsmerkmale (IWU, 2020), also die Nähe von Gebäuden und die Verbundenheit der Nutzenden. Ein Quartier ist laut Gebäudeenergiegesetz (GEG) ausschließlich auf Gebäude beschränkt, die in unmittelbarem räumlichem Zusammenhang stehen und auch gemeinsam durch eine zentrale Wärmeerzeugung versorgt werden können.

Einem Fazitpapier zur interministeriellen Workshopreihe „Handlungsfeld Quartier“ der dena aus dem Jahr 2022 (dena, 2022) folgend kann zusammengefasst werden: Ein Quartier ist ein lokales Handlungsfeld, das sich über wenige Gebäude bis zur Größe eines Stadtteils erstrecken kann und von den Bewohnerinnen und Bewohnern durch eine gemeinsame funktionale Identität wahrgenommen wird, dort also lokal gemeinsame Projekte angesprochen und umgesetzt werden können. Es umfasst verschiedene Formen räumlicher Zusammenhänge und lokale Versorgungskonzepte mit definierten Rechten und Pflichten für die Akteure. Darüber hinaus spielt das Quartier eine entscheidende Rolle bei der Gestaltung zukünftiger Energiesysteme, wobei eine optimale Nutzung lokaler Potenziale und die Reduktion der Umsetzungskomplexität angestrebt werden.

Im Rahmen der folgenden Untersuchungen werden Gebäudegruppen betrachtet, die teils über diesen klassischen Begriff des Quartiers hinausgehen. Sie können zwar auch einen räumlichen Zusammenhang aufweisen, allerdings kann dieser auch weiter gefasst sein und mehrere Teilbereiche einer größeren Liegenschaft oder sogar unterschiedlicher Liegenschaften einschließen, auf der verschiedene Elemente eines Energiekonzepts umgesetzt sind. Weiterhin umfassen sie auch strategische Gebäudegruppen, worunter im Rahmen dieses Gutachtens mehrere Gebäude verstanden werden, die nicht zwingend räumlichen Zusammenhang haben, aber beispielsweise durch gleiche Eigentümerinnen und Eigentümer oder auch gleiche Nutzung gekennzeichnet sein können, das heißt im Kontext dieser Untersuchung strategisch zusammenhängen.

Die Abgrenzung der verschiedenen Begriffe<sup>5</sup> wird im weiteren Verlauf des Berichts auf Basis dieser Erläuterungen verstanden:

### Abgrenzung Quartiere – Gebäudepools – Gebäudegruppen

- Das **Quartier** ist ein räumlich abgrenzbarer Bereich mit mehreren Gebäuden, der über eine energetische Infrastruktur verfügt, die an ein vorgelagertes Netz der allgemeinen Versorgung angeschlossen ist. Das Quartier verfügt über mindestens eine Erzeugungsanlage und mehrere Letztverbraucherinnen und -verbraucher (dena, 2021).
- Ein **Gebäudepool** ist eine Liste von Gebäuden, an denen Sanierungsmaßnahmen üblicherweise durch Energiespar-Contracting erfolgen sollen; er wird für eine gebündelte Ausschreibung dieser Maßnahmen erstellt. Der Zusammenhang kann sowohl strategisch oder räumlich als auch beides zugleich sein oder gar nicht bestehen.
- Eine **Gebäudegruppe**, insbesondere im Kontext dieser Untersuchung, ist definiert als eine Vielzahl von Gebäuden, die in unterschiedlicher Art in räumlichem oder strategischem Zusammenhang stehen. Dies

## 3.2 Aufstellung möglicher Gruppen

Als erster Schritt auf dem Weg zur Identifizierung von potenziellen Gebäudegruppen, die für Energiedienstleistungen interessant und bei denen Skalierungspotenziale bei der Sanierung sehr groß sein können, wurden aus verschiedenen Quellen Gebäudegruppen zusammengetragen. Eingang fanden Gebäudekategorien aus dem Prognos-Gebäudemodell, Gebäudetypen nach IWU (2015) und aus der Vorstudie (dena, 2023) sowie aus dem Bauwerkzuordnungskatalog der öffentlichen Hand (BWZ).

Diese Quellen wurden zusammengeführt und durch die Entfernung von Dopplungen bereinigt. Teilweise sind die Quellen auch nutzungsorientierter und teilweise Gebäudetyp-orientierter, was auch im Zuge der Bereinigung möglichst vereinheitlicht wurde.

Ergebnis war die Liste folgender 25 Gebäudegruppen:

Tabelle 1: Mögliche Gebäudegruppen

| Lfd. Nr. | Gebäudegruppe                                                                 | Art der Gruppe | Eigentum   | Nutzung           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-------------------|
| 1        | Agrarbetriebe und Höfe                                                        | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |
| 3        | Bürokomplexe (groß > 10.000 m², räumlich zusammenhängend)                     | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |
| 4        | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Labor (inner- und außeruniversitär) | Räumlich       | Gemischt   | Nicht kommerziell |
| 5        | Einkaufszentren                                                               | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |
| 6        | Verkehrsbauwerke (Flughafenareale und Bahnhöfe, Busbahnhöfe, Schiff)          | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |
| 7        | Gebäude für Kultur und Freizeit (groß)                                        | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |
| 9        | Justizvollzugsanstalten                                                       | Räumlich       | Öffentlich | Nicht kommerziell |
| 12       | Industriegebiete                                                              | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |

<sup>5</sup> Eigene Zusammenstellung im Sinne dieser Untersuchung

| Lfd. Nr. | Gebäudegruppe                                                     | Art der Gruppe | Eigentum   | Nutzung           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-------------------|
| 13       | Krankenhauskomplexe                                               | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |
| 14       | Gebäude für Kultur und Freizeit (klein)                           | Räumlich       | Öffentlich | Nicht kommerziell |
| 15       | Großwohnsiedlungen                                                | Räumlich       | Privat     | Gemischt          |
| 16       | Liegenschaften der Landesverteidigung (Militär)                   | Räumlich       | Öffentlich | Nicht kommerziell |
| 17       | Messe- und Ausstellungsgelände                                    | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |
| 19       | Wohnanlagen für Seniorinnen und Senioren                          | Räumlich       | Privat     | Kommerziell       |
| 20       | Sportstätten (groß)                                               | Räumlich       | Öffentlich | Nicht kommerziell |
| 22       | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Hörsaal und Lehrgebäude | Räumlich       | Öffentlich | Nicht kommerziell |
| 23       | Verwaltung (Bund/Land/Kommunen)                                   | Räumlich       | Öffentlich | Nicht kommerziell |
| 25       | Beherbergungsgebäude                                              | Strategisch    | Privat     | Kommerziell       |
| 26       | Büroportfolios (jeweils klein < 10.000 m², nicht an einem Ort)    | Strategisch    | Privat     | Kommerziell       |
| 28       | Gebäude des Einzelhandels (Food)                                  | Strategisch    | Privat     | Kommerziell       |
| 30       | Gebäude für Gesundheit und Pflege                                 | Strategisch    | Gemischt   | Kommerziell       |
| 32       | Handelsgebäude (Nonfood)                                          | Strategisch    | Privat     | Kommerziell       |
| 33       | Produktions- und Lagergebäude                                     | Strategisch    | Privat     | Kommerziell       |
| 34       | Schule, Kindertagesstätte und sonstiges Betreuungsgelände         | Strategisch    | Gemischt   | Nicht kommerziell |
| 35       | Sportgebäude (klein)                                              | Strategisch    | Gemischt   | Nicht kommerziell |

Größtenteils zeigen die gelisteten Kategorien einige verschiedene Untergruppen, die jeweils ähnliche Gebäudetypen beschreiben und daher umfassender gesehen werden müssen. Zum Beispiel beinhaltet die Kategorie „Schule, Kindertagesstätte und sonstiges Betreuungsgelände“ folgende Unterkategorien von „Schule, Kindertagesstätte und sonstiges Betreuungsgelände“ (IWU, 2015), die den Quellen entsprechend hier dargestellt sind.

- Schule, allgemein
- Ganztageschule
- Internatsschule
- Förder-, Sonderschule
- Berufsbildende Schule (gewerblich, wirtschaftlich)
- Berufsbildende Schule (mit höherer technischer Ausstattung, z. B. Werkstätten)
- Berufsakademie, Berufskolleg
- Ausbildungsstätte
- Volkshochschule
- KiTa
- KiTa mit Küche
- Altentagesstätte
- Jugendzentrum

Wohngebäude sind in der Liste der untersuchten Gebäudekategorien nur sehr unterrepräsentiert. Dies liegt vor allem an der ungenügenden Abgrenzbarkeit von räumlichen oder strategischen Gebäudegruppen in diesem Bereich: Wohngebäude stehen fast immer in räumlichem Zusammenhang, sind aber dennoch ebenso häufig durch eine sehr starke Heterogenität und vielfältige Eigentums- und Verwaltungsstruktur gekennzeichnet. Diese Vielfalt verhindert die Nutzung vorhandener Datenquellen zur Definition spezifischer und vergleichbarer Gruppen, wie es in dieser Analyse angestrebt wird.

Auch größere Eigentümereinheiten wie Akteure aus der Wohnungswirtschaft sind kein eindeutiger Indikator, da trotz großer Volumina im Eigentum ein räumlicher Zusammenhang oder eine hohe Skalierbarkeit (etwa vielfältige Gebäudetypen oder Mieterstrukturen) nicht automatisch gegeben ist.

Einfach abgrenzbar sind hingegen vor allem Großwohnsiedlungen<sup>6</sup>, die daher auch in die obenstehende Liste Eingang gefunden haben. Hier ist in der Regel sowohl eine sehr homogene Gebäudestruktur als auch wenig Varianz in der Eigentums- und Akteurslandschaft vorzufinden. Diese Wohngebäudekategorie wird der Vollständigkeit halber weiter aufgeführt. Der Schwerpunkt der folgenden Kapitel liegt jedoch auf Nichtwohngebäuden.

### Großwohnsiedlung

Laut dem Großsiedlungsbericht aus dem Jahr 1994 bezeichnet man eine Wohnsiedlung als „Großwohnsiedlung“, wenn diese gleich oder mehr als 2.500 Wohneinheiten enthält.

Die Liste an Gebäudegruppen wurde anschließend im Hinblick auf verschiedene Eigenschaften analysiert, um sowohl das Potenzial für Synergien zu bewerten als auch den Fokus des Gutachtens auf den Gebäudetyp zu belegen. Wichtig waren beispielsweise nicht nur eine hohe Energieeinsparwirkung und eine einfache Umsetzbarkeit, sondern auch eine hohe Häufigkeit des Gebäudetyps. In den folgenden drei Kapiteln werden die gewählten Kategorien und die Methodik der jeweiligen Bewertung erläutert.

## 3.3 Anteil an der Fläche und am Energieverbrauch

Als eine der wesentlichen Kennwerte zur Abschätzung des Potenzials für Energie- und Emissionseinsparungen wurde der Anteil der Fläche der Gebäudegruppen an der gesamten beheizten Fläche der Nichtwohngebäude in Deutschland ausgewiesen. Zusätzlich wurde mit statistischen Kennwerten der Energieverbrauch der Gebäudegruppen ermittelt. Im Folgenden wird die genaue Methodik erläutert.

Zunächst wird die Gesamtfläche des Nichtwohngebäudebestands anhand des Prognos-eigenen GHD-Modells ermittelt (Prognos, 2024). Das GHD-Modell berechnet den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen der Sektoren Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) dezidiert nach Branchen. Es ist ein langfristiges Bottom-up-Simulationsmodell. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der detaillierten Abbildung der Branchen, der genutzten Fläche und der Anlageneffizienzen. Die grundlegenden Flächenangaben basieren wiederum auf dem Bericht zum Energieverbrauch des GHD-Sektors (Fraunhofer ISI/IfE/GfK/IREES/BASE-ING, 2013). Die Flächenentwicklung fußt auf der Entwicklung der Erwerbstätigen in den jeweiligen Branchen und bezieht sich auf das „Business-as-usual-Szenario“ (BAU-Szenario) für das Jahr 2024. Die gesamte beheizte Fläche für den Nichtwohngebäudebestand beträgt demnach 1.824 Millionen Quadratmeter. Im Vergleich dazu beträgt die für den Wohngebäudebestand 4.026 Millionen Quadratmeter (UBA, 2024), also etwa mehr als doppelt so viel.

<sup>6</sup> Großsiedlungsbericht, Deutscher Bundestag, 1994.

Im nächsten Schritt wird die gesamte beheizte Fläche auf die vordefinierten Gebäudegruppen (siehe Tabelle 2) aufgeteilt, um die Anteile an der Gesamtfläche zu ermitteln. Diese Aufteilung wurde anhand der IWU-Studie ENOB:dataNWG (IWU/IÖR/BUW-ÖPB, 2021) und der zugehörigen Datenbank „Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude“ durchgeführt. In der Datenbank wurden Primärdaten zur Struktur und energetischen Qualität des Nichtwohngebäudebestands in Deutschland erfasst. Die erhobenen Daten aus der Forschungsdatenbank können für wissenschaftliche Auswertungen angefragt werden. Für den Zweck dieser Untersuchung wurde die Aufteilung der energetisch und GEG-relevanten Flächen (ausreichende Zeit über das Jahr beheizt) nach dem Merkmal „Gebäudeunterkategorie“ angefragt. Das Ergebnis ist die mittlere prozentuale Aufteilung der GEG-relevanten Flächen in insgesamt 102 Gebäudeunterkategorien, deren Fallzahl sowie die Standardabweichung. Es ist zu beachten, dass diese Aufteilung auf einer Breiterehebung von ca. 5.600 Gebäuden basiert. Die prozentuale Aufteilung innerhalb der Stichprobe wird auf den gesamten Nichtwohngebäudebestand über eine lineare Hochrechnung übertragen. Tabelle 2 zeigt einen Abschnitt von den gelieferten Daten aus der Datenbank.

Tabelle 2: Teilergebnisse der Anfrage an Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude vom Institut Wohnen und Umwelt (IWU)  
Quelle: Anfrage an Forschungsdatenbank (IWU/IÖR/BUW-ÖPB, 2021)

| Bezeichnung<br>uk_geb | Merkmal:<br>Gebäudeunterkategorien (uk_geb)                                                                      | Zellenprozente |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 100                   | Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude: sonstiges Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude                             | 0,1 %          |
| 101                   | Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude: Parlaments- oder Gerichtsgebäude                                           | 0,1 %          |
| 102                   | Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude: öffentliches Verwaltungs- oder Ämtergebäude, Rathaus                       | 2,4 %          |
| 103                   | Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude: Bürogebäude                                                                | 12,1 %         |
| 104                   | Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude: Rundfunk- oder Fernsehanstalt                                              | 0,0 %          |
| 105                   | Büro-, Verwaltungs- oder Amtsgebäude: Polizeipräsidium oder -station, Bürogebäude sonstiger Bereitschaftsdienste | 0,7 %          |
| 200                   | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: sonstiges Gebäude für Forschung und Hochschullehre                     | 0,0 %          |
| 201                   | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Hörsaalgebäude                                                         | 0,1 %          |

Anhand des Ergebnisses wurde die gesamte beheizte Fläche aus dem GHD-Modell auf die Gebäudeunterkategorien aufgeteilt. In dem nächsten Schritt wurde diese Aufteilung mit den vordefinierten Gebäudegruppen verglichen und entsprechend den Gebäudeunterkategorien nach Gebäudegruppe zusammengefasst. So enthält die Gebäudegruppe „Krankenhauskomplexe“ die Flächen der Unterkategorien „Gebäude für Gesundheit und Pflege: Hochschulklinik“ und „Gebäude für Gesundheit und Pflege: Krankenhaus“. Gebäudegruppen, die nicht in den IWU-Forschungsdaten vorhanden sind, wurden ergänzt: Dies sind Agrarbetriebe und Höfe sowie Großraumsiedlungen.

Für die öffentlichen Gebäude wurden die Daten einer Studie zu den Kosten der energetischen Sanierung von öffentlichen Gebäuden im Auftrag der dena übernommen. Die Bürofläche wird nach der Flächengröße und nach der Aufteilung der Flächengröße (nach IWU/IÖR/BUW-ÖPB, 2021) weiter aufgeteilt.

Die Fläche zu den Agrarbetrieben und Höfen wird anhand des Prognos-eigenen GHD-Modells ermittelt und entspricht der beheizten Fläche der Branche Landwirtschaft (Prognos, 2024). Die Fläche der Großraumsiedlungen basiert auf dem Großsiedlungsberichts vom Jahr 1994 (Deutscher Bundestag, 1994) und dem Artikel „Raumrelevante Probleme der Entwicklung von Großwohnsiedlungen in den neuen Bundesländern“ (ifl, 1998).

Anschließend wird der Nutzenergiebedarf anhand des mittleren spezifischen Nutzheizbedarfs, abgeleitet aus dem Forschungsprojekt zu Nichtwohngebäuden und anhand der aufgeteilten Fläche, ermittelt. Der mittlere spezifische Nutzheizbedarf für die jeweilige Gebäudehauptkategorie basiert auf der Typologie der Nichtwohngebäude in Deutschland (IWU/IÖR/BUW-ÖPB, 2021a).

Diese detaillierten Zahlen zu Fläche und Energiebedarf je Gebäudegruppe wurden in ein Schema eingepasst, das kompatibel mit der restlichen Bewertung (siehe folgendes Unterkapitel) ist. Für die gesamte Fläche der Gebäudekategorie wurde jeder Eintrag vom Zahlenwert in die Kategorien „niedrig“ (bis 100.000.000 Quadratmeter Fläche), „mittel“ (bis 200.000.000 Quadratmeter Fläche) und „hoch“ (alles darüber) eingeteilt. Der gesamte Energiebedarf über sämtliche Gebäude der Kategorie wurde auf ähnliche Weise in die Stufen „niedrig“ (bis 10.000 GWh/a), „mittel“ (bis 20.000 GWh/a) und „hoch“ (alle darüber) eingeteilt.

Abbildung 1 stellt die ermittelte Fläche nach vordefinierten Gebäudegruppen dar, Abbildung 2 zeigt die ermittelte Energiemenge je Gebäudegruppen.

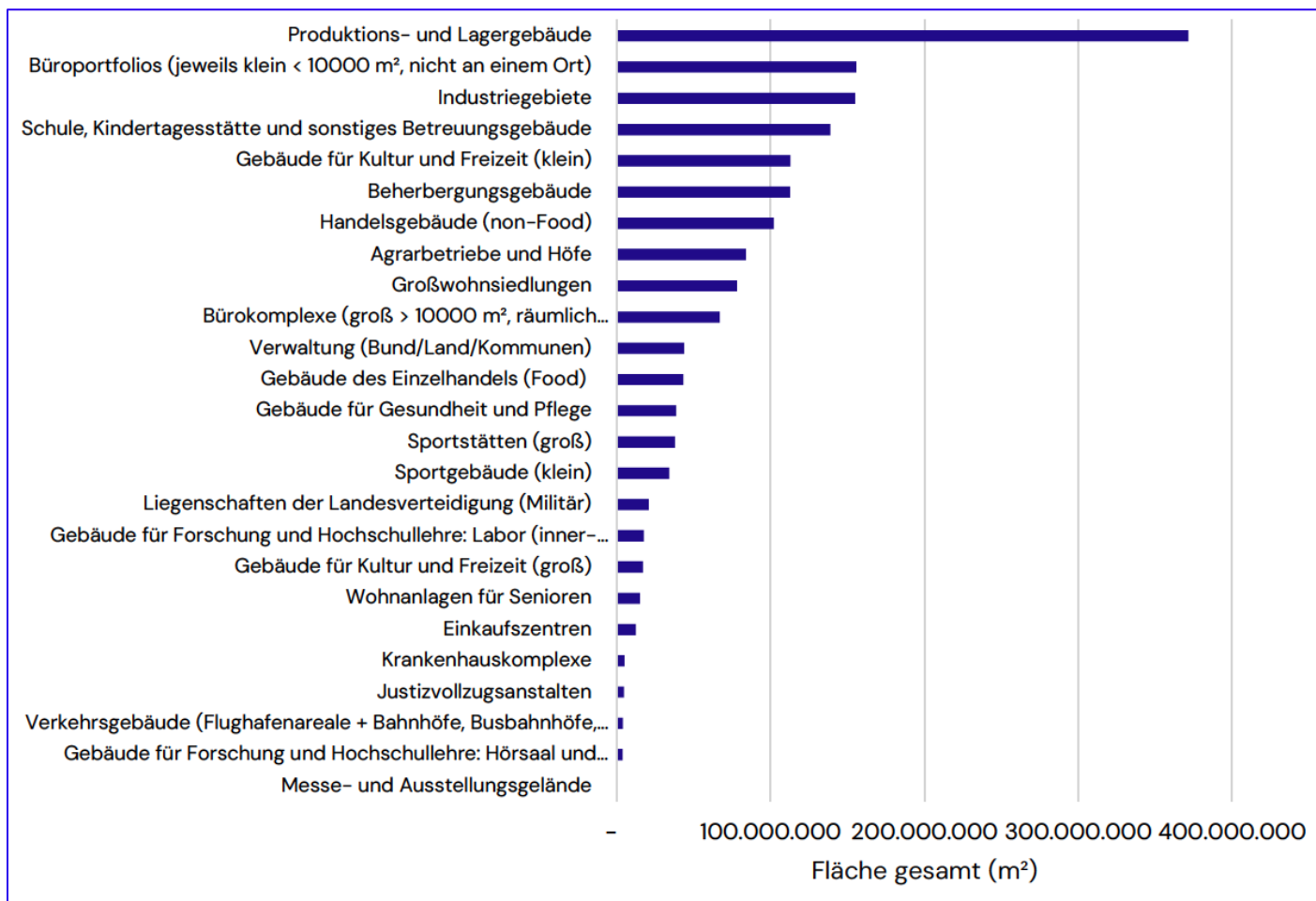


Abbildung 1: Flächenverteilung nach Gebäudegruppen

Tabelle 3: Flächenverteilung nach Gebäudegruppen (tabellarisch)

| Lfd. Nr. | Gebäudegruppe                                                                 | Häufigkeit quantitativ (m²) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 33       | Produktions- und Lagergebäude                                                 | 371.716.237                 |
| 26       | Büroportfolios (jeweils klein < 10.000 m², nicht an einem Ort)                | 155.725.202                 |
| 12       | Industriegebiete                                                              | 154.875.723                 |
| 34       | Schule, Kindertagesstätte und sonstiges Betreuungsgebäude                     | 138.989.587                 |
| 14       | Gebäude für Kultur und Freizeit (klein)                                       | 112.762.806                 |
| 25       | Beherbergungsgebäude                                                          | 112.647.283                 |
| 32       | Handelsgebäude (Nonfood)                                                      | 102.033.095                 |
| 1        | Agrarbetriebe und Höfe                                                        | 83.803.259                  |
| 15       | Großwohnsiedlungen                                                            | 78.088.401                  |
| 3        | Bürokomplexe (groß > 10.000 m², räumlich zusammenhängend)                     | 66.811.135                  |
| 23       | Verwaltung (Bund/Land/Kommunen)                                               | 43.827.105                  |
| 28       | Gebäude des Einzelhandels (Food)                                              | 43.182.206                  |
| 30       | Gebäude für Gesundheit und Pflege                                             | 38.472.707                  |
| 20       | Sportstätten (groß)                                                           | 37.837.387                  |
| 35       | Sportgebäude (klein)                                                          | 34.185.074                  |
| 16       | Liegenschaften der Landesverteidigung (Militär)                               | 20.650.000                  |
| 4        | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Labor (inner- und außeruniversitär) | 17.424.650                  |
| 7        | Gebäude für Kultur und Freizeit (groß)                                        | 16.867.318                  |
| 19       | Wohnanlagen für Seniorinnen und Senioren                                      | 14.884.900                  |
| 5        | Einkaufszentren                                                               | 12.420.672                  |
| 13       | Krankenhauskomplexe                                                           | 4.854.165                   |
| 9        | Justizvollzugsanstalten                                                       | 4.675.000                   |
| 6        | Verkehrsgebäude (Flughafenareale und Bahnhöfe, Busbahnhöfe, Schiff)           | 3.807.495                   |
| 22       | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Hörsaal und Lehrgebäude             | 3.731.778                   |
| 17       | Messe- und Ausstellungsgelände                                                | 33.141                      |

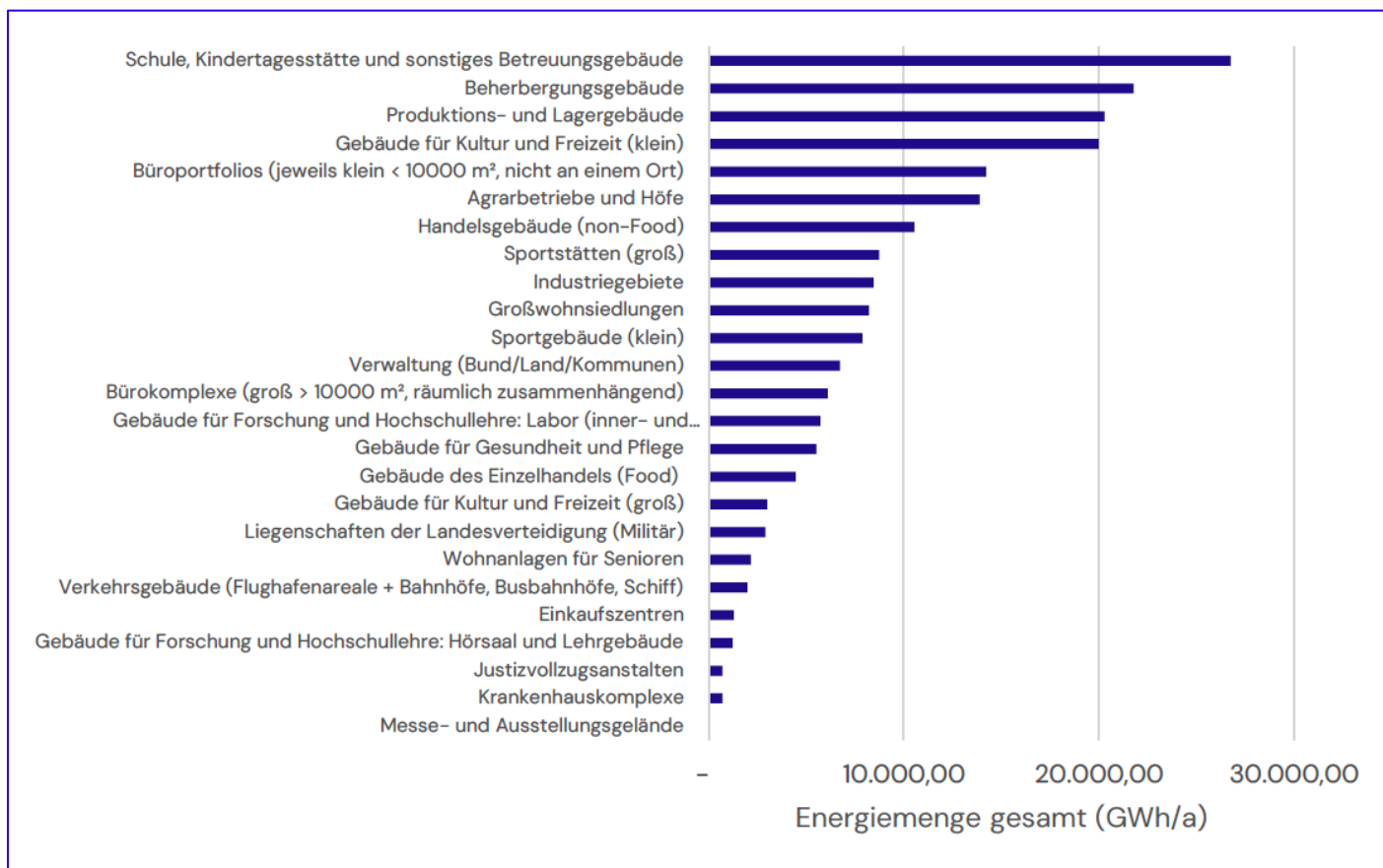


Abbildung 2: Energiemenge der jeweiligen Gebäude in Gigawattstunden pro Jahr (GWh/a)

Tabelle 4: Energiemenge der jeweiligen Gebäudegruppen TWh/a (tabellarisch)

| Lfd. Nr. | Gebäudegruppe                                                                 | Energiemenge gesamt (TWh/a) | Energieintensität kWh/(m² a) |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 34       | Schule, Kindertagesstätte und sonstiges Betreuungsgebäude                     | 26.764                      | 193                          |
| 25       | Beherbergungsgebäude                                                          | 21.778                      | 193                          |
| 33       | Produktions- und Lagergebäude                                                 | 20.296                      | 55                           |
| 14       | Gebäude für Kultur und Freizeit (klein)                                       | 19.993                      | 177                          |
| 26       | Büroportfolios (jeweils klein < 10.000 m², nicht an einem Ort)                | 14.229                      | 91                           |
| 1        | Agrarbetriebe und Höfe                                                        | 13.889                      | 166                          |
| 32       | Handelsgebäude (Nonfood)                                                      | 10.549                      | 103                          |
| 20       | Sportstätten (groß)                                                           | 8.725                       | 231                          |
| 12       | Industriegebiete                                                              | 8.456                       | 55                           |
| 15       | Großwohnsiedlungen                                                            | 8.199                       | 105                          |
| 35       | Sportgebäude (klein)                                                          | 7.883                       | 231                          |
| 23       | Verwaltung (Bund/Land/Kommunen)                                               | 6.729                       | 154                          |
| 3        | Bürokomplexe (groß > 10.000 m², räumlich zusammenhängend)                     | 6.105                       | 91                           |
| 4        | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Labor (inner- und außeruniversitär) | 5.708                       | 328                          |
| 30       | Gebäude für Gesundheit und Pflege                                             | 5.514                       | 143                          |

| Lfd. Nr. | Gebäudegruppe                                                        | Energiemenge<br>gesamt (TWh/a) | Energieintensität<br>kWh/(m <sup>2</sup> a) |
|----------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|
| 28       | Gebäude des Einzelhandels (Food)                                     | 4.465                          | 103                                         |
| 7        | Gebäude für Kultur und Freizeit (groß)                               | 2.991                          | 177                                         |
| 16       | Liegenschaften der Landesverteidigung (Militär)                      | 2.910                          | 141                                         |
| 19       | Wohnanlagen für Seniorinnen und Senioren                             | 2.149                          | 144                                         |
| 6        | Verkehrsbauwerke (Flughafenareale und Bahnhöfe, Busbahnhöfe, Schiff) | 1.975                          | 519                                         |
| 5        | Einkaufszentren                                                      | 1.284                          | 103                                         |
| 22       | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Hörsaal und Lehrgebäude    | 1.222                          | 328                                         |
| 9        | Justizvollzugsanstalten                                              | 700                            | 150                                         |
| 13       | Krankenhauskomplexe                                                  | 696                            | 143                                         |
| 17       | Messe- und Ausstellungsgelände                                       | 3                              | 103                                         |

### 3.4 Weitere Prüfkriterien als Grundlage zur Identifikation geeigneter Gebäudegruppen

Neben dem Flächen- und Energieanteil wurden noch einige weitere Kriterien erarbeitet, die für die Auswahl der Fälle relevant sind. Um möglichst unterschiedliche Gebäude zu erreichen, die gleichzeitig möglichst häufig vorkommen und auch geeignet für Contracting oder ähnliche Energiedienstleistungen sind, werden verschiedene Dimensionen an Kriterien benötigt. Zusammen mit dem Auftraggeber wurden entsprechende Merkmale erarbeitet.

In folgender Tabelle 5 sind diese zusammen mit einer Erläuterung zur Bewertung dargestellt:

Tabelle 5: Ergänzende Prüfkriterien zur Identifikation geeigneter Gebäudegruppen

| Kategorie                                                       | Erläuterung                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Eigentumsart</b>                                             | Sind die Gebäude typischerweise in privatem oder öffentlichem Eigentum bzw. ist es nicht klar trennbar („gemischt“)?                                                                                                                             |
| <b>Nutzungsart</b>                                              | Unterschieden wird nach kommerzieller oder nicht kommerzieller Nutzung. Die Überschneidung mit privat/öffentlich ist hier recht hoch, aber nicht identisch.                                                                                      |
| <b>Häufigkeit</b>                                               | Beschreibt die Häufigkeit der Gebäudekategorie anhand der Gesamtfläche im deutschen Gebäudebestand.                                                                                                                                              |
| <b>Energiemenge</b>                                             | Ebenso wie die Fläche ist auch der gesamte Energiebedarf einer Kategorie entscheidend und korreliert aufgrund variierender Energieintensitäten nicht sehr stark mit der Häufigkeit.                                                              |
| <b>Energieintensität</b>                                        | Quotient aus gesamter Energiemenge und gesamter Fläche einer Kategorie. Mittlere Energieeffizienz der gesamten Kategorie. Teils sind jedoch starke Schwankungen innerhalb einer Kategorie zu beobachten.                                         |
| <b>Anzahl der Gebäude je Liegenschaft</b>                       | Qualitative Einschätzung der Gebäude je Liegenschaft, was ein Maß für die Kleinteiligkeit von Projekten sein kann. Je weniger kleinteilig, desto besser für Energiedienstleister.                                                                |
| <b>Homogenität der Gebäude in der Gruppe</b>                    | Auch wenn die Gebäude räumlich oder strategisch nahe zusammenliegen, können sie unterschiedlich in Nutzung oder Bauart sein. Homogene Gebäudestrukturen sind geeigneter für Contracting-Projekte und werden durch diese Variable höher bewertet. |
| <b>Transaktionskosten (Homogenität der beteiligten Akteure)</b> | Neben der Gleichförmigkeit der Gebäude ist auch die Gleichartigkeit der Akteure relevant. Je mehr Ansprechpartner und Beteiligte in einem Projekt vorhanden sind, desto höher der Aufwand.                                                       |
| <b>Handlungsdruck (z. B. Taxonomie)</b>                         | Inwieweit aus verschiedenen externen Gründen (z. B. Regulatorik, Marktgeschehen) Handlungsdruck für die Gebäudegruppe besteht, die Effizienz zu steigern oder die Treibhausgas- (THG-)Emissionen zu senken.                                      |

### 3.5 Methodik zur Identifikation geeigneter Gebäudegruppen

Die verschiedenen quantitativen und qualitativen Kategorien wurden anschließend zu einer einheitlichen Tabelle zusammengefügt. Für die qualitativ bewerteten Kategorien wurden Zahlenwerte von eins bis drei (jeweils von weniger bis besser geeignet für Energiedienstleistungen) hinterlegt. Für eine übersichtliche Sortierung, die unterschiedliche Kategorien zusammenfasst, wurde eine Gewichtung der verschiedenen Kategorien eingeführt, mit denen ein zusammenfassender Index-Wert für jede Gebäudekategorie berechnet werden kann.

Die Berechnung erfolgt mit folgender Formel, wobei  $I_G$  der Gesamtindex für die Gebäudegruppe G ist, der sich aus der Summe über alle Kategorien K zusammensetzt und je Kategorie die Bewertung B einer konkreten Gebäudegruppe in einer konkreten Kategorie mit dem Gewichtungsfaktor  $\beta$  je Kategorie multipliziert wird:

$$I_G = \sum_K \beta_K \cdot B_{K,G}$$

Die verwendeten Gewichtungsfaktoren können nun unterschiedlich gewählt werden, je nachdem, was der Schwerpunkt der Analyse sein soll. Für dieses Gutachten wurden in Tabelle 5 folgende drei verschiedene Szenarien erarbeitet, die jeweils ein Set an Gewichtungsvariablen darstellen:

Tabelle 6: Betrachtete Szenarien mit Gewichtung der Variablen

| Szenario                                        | Häufigkeit | Energieintensität je Nutzfläche | Energieintensität je Volumen | Gebäude je Liegenschaft | Homogenität der Gebäude | Transaktionskosten | Handlungsdruck |
|-------------------------------------------------|------------|---------------------------------|------------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------|----------------|
| <b>Fokus auf Status quo</b>                     | –          | 40 %                            | –                            | –                       | 20 %                    | 40 %               | –              |
| <b>Fokus Zielerreichung Klimaneutralität</b>    | 35 %       | 35 %                            | 20 %                         | –                       | –                       | –                  | 10 %           |
| <b>Gleichgewicht Machbarkeit/Zielerreichung</b> | 25 %       | 5 %                             | 35 %                         | 10 %                    | 10 %                    | 10 %               | 5 %            |

Soll zur Prüfung der Daten ein Fokus daraufgesetzt werden, welche Projekte heute schon für Energiedienstleistungen geeignet sind (Fokus Status quo), werden vor allem Energieintensität, Homogenität und Transaktionskosten berücksichtigt. Krankenhäuser und Industriekomplexe werden hierbei zuvorderst stark priorisiert.

Der Fokus Klimaneutralität beachtet die Umsetzbarkeit sehr wenig, wird aber sehr stark durch hohe Anteile an Fläche und Energie sowie durch den Handlungsdruck beeinflusst.

Schließlich liegt das letzte Gewichtungsszenario zwischen den beiden vorherigen Faktorensätzen und versucht, beide Perspektiven gleichermaßen zu berücksichtigen. Diese Faktoren wurden auch für die finalen Ergebnisse berücksichtigt.

### 3.6 Anwendung der Methodik

Die zugrunde gelegte Methodik wurde auf die zuvor beschriebenen 25 Gebäudegruppen (siehe Kapitel 3.2) angewendet. Die erzielten Gesamtbewertungspunkte, die in Tabelle 7 dargestellt werden, folgen der Gewichtung „Gleichgewicht Machbarkeit/Zielerreichung“. Die zehn Gebäudegruppen mit den besten Gesamtbewertungen umfassen knapp die Hälfte (48,7 Prozent) der Gesamtfläche des Nichtwohngebäudesektors. Mit 122 Terawattstunden (TWh) sind damit ca. 60 Prozent des gesamten Energieverbrauchs des Nichtwohngebäudesektors (205 TWh) abgedeckt. Unter der Annahme ähnlicher Emissionsfaktoren betrifft dies auch 60 Prozent der Emissionen.

Tabelle 7: Ergebnis der gewichteten Bewertung aller Gebäudegruppen (1 = niedrig, 2 = mittel, 3 = hoch), Kennzeichnung mit Sternchen (\*) steht für: quantitativ unterlegt

| Lfd. Nr. | Gebäudegruppe                                                                 | Häufigkeit* | Energiemenge* aller Gebäude der Kategorie | Energieintensität* je Nutzfläche | Anzahl der Gebäude je Liegenschaft (neu, qualitative Einschätzung auf Basis von Erfahrungswerten) | Homogenität der Gebäude in der Gruppe | Transaktionskosten (Inhomogenität der beteiligten Akteure) | Handlungsdruck (z. B. Taxonomie) | Gesamtbewertung |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 1        | Beherbergungsgebäude                                                          | 2           | 3                                         | 2                                | 2                                                                                                 | 2                                     | 1                                                          | 3                                | 2,2             |
| 3        | Schule, Kindertagesstätte und sonstiges Betreuungsgebäude                     | 2           | 3                                         | 2                                | 3                                                                                                 | 3                                     | 1                                                          | 1                                | 2,1             |
| 4        | Gebäude für Kultur und Freizeit (klein)                                       | 2           | 2                                         | 2                                | 1                                                                                                 | 2                                     | 2                                                          | 2                                | 2,1             |
| 5        | Produktions- und Lagergebäude                                                 | 3           | 3                                         | 1                                | 1                                                                                                 | 2                                     | 2                                                          | 2                                | 2,1             |
| 6        | Wohnanlagen für Seniorinnen und Senioren                                      | 1           | 1                                         | 2                                | 1                                                                                                 | 3                                     | 1                                                          | 3                                | 2,1             |
| 7        | Sportgebäude (klein)                                                          | 1           | 1                                         | 3                                | 2                                                                                                 | 2                                     | 2                                                          | 1                                | 2,0             |
| 9        | Sportstätten (groß)                                                           | 1           | 1                                         | 3                                | 2                                                                                                 | 2                                     | 2                                                          | 1                                | 2,0             |
| 12       | Verkehrsgebäude (Flughafenareale und Bahnhöfe, Busbahnhöfe, Schiff)           | 1           | 1                                         | 3                                | 3                                                                                                 | 1                                     | 1                                                          | 3                                | 2,0             |
| 13       | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Labor (inner- und außeruniversitär) | 1           | 1                                         | 3                                | 3                                                                                                 | 2                                     | 1                                                          | 1                                | 2,0             |
| 14       | Verwaltung (Bund/Land/Kommunen)                                               | 1           | 1                                         | 2                                | 2                                                                                                 | 3                                     | 1                                                          | 3                                | 2,0             |
| 15       | Gebäude für Forschung und Hochschullehre: Hörsaal und Lehrgebäude             | 1           | 1                                         | 3                                | 3                                                                                                 | 1                                     | 1                                                          | 1                                | 1,9             |
| 16       | Handelsgebäude (Nonfood)                                                      | 2           | 2                                         | 1                                | 1                                                                                                 | 3                                     | 2                                                          | 2                                | 1,9             |
| 17       | Krankenhauskomplexe                                                           | 1           | 1                                         | 2                                | 2                                                                                                 | 2                                     | 1                                                          | 2                                | 1,8             |
| 19       | Agrarbetriebe und Höfe                                                        | 1           | 2                                         | 2                                | 2                                                                                                 | 1                                     | 1                                                          | 1                                | 1,7             |
| 20       | Gebäude für Gesundheit und Pflege                                             | 1           | 1                                         | 2                                | 2                                                                                                 | 2                                     | 2                                                          | 1                                | 1,7             |
| 22       | Liegenschaften der Landesverteidigung (Militär)                               | 1           | 1                                         | 2                                | 3                                                                                                 | 2                                     | 1                                                          | 1                                | 1,7             |
| 23       | Justizvollzugsanstalten                                                       | 1           | 1                                         | 2                                | 3                                                                                                 | 2                                     | 1                                                          | 1                                | 1,7             |
| 25       | Büroportfolios (jeweils klein < 10.000 m², nicht an einem Ort)                | 2           | 2                                         | 1                                | 3                                                                                                 | 3                                     | 3                                                          | 3                                | 1,6             |
| 26       | Bürokomplexe (groß > 10.000 m², räumlich zusammenhängend)                     | 1           | 1                                         | 1                                | 1                                                                                                 | 3                                     | 2                                                          | 3                                | 1,6             |
| 28       | Industriegebiete                                                              | 2           | 1                                         | 1                                | 3                                                                                                 | 2                                     | 2                                                          | 3                                | 1,6             |
| 30       | Gebäude für Kultur und Freizeit (groß)                                        | 1           | 1                                         | 2                                | 2                                                                                                 | 1                                     | 2                                                          | 1                                | 1,6             |
| 32       | Gebäude des Einzelhandels (Food)                                              | 1           | 1                                         | 1                                | 2                                                                                                 | 3                                     | 2                                                          | 3                                | 1,5             |
| 33       | Messe- und Ausstellungsgelände                                                | 1           | 1                                         | 1                                | 3                                                                                                 | 3                                     | 2                                                          | 3                                | 1,4             |
| 34       | Großwohnsiedlungen                                                            | 1           | 1                                         | 1                                | 2                                                                                                 | 3                                     | 3                                                          | 3                                | 1,4             |
| 35       | Einkaufszentren                                                               | 1           | 1                                         | 1                                | 2                                                                                                 | 2                                     | 2                                                          | 3                                | 1,4             |

### 3.7 Auswahl der zu analysierenden Gebäudegruppen

Als nächster Schritt wurde eine Fokussierung vorgenommen, um die vielversprechenden Gebäudegruppen innerhalb des möglichen Untersuchungsrahmens dieses Gutachtens zu analysieren. Die im Folgenden beschriebenen Analysegruppen orientieren sich grob an der voranstehenden Auswahl der ersten Gebäudegruppen aus Kapitel 3.6.

Dazu sollen vier beispielhafte Fälle herausgegriffen werden, die im weiteren Verlauf des Berichts für die Diskussion konkreter Herausforderungen und Lösungsvorschläge herangezogen werden. Es wurden neben den unterschiedlichen Nutzungen auch unterschiedliche Sektoren und damit auch unterschiedlich motivierte Akteure gewählt. Die Beispiele lassen sich unter anderem auch auf ähnliche gelagerte Fälle beziehungsweise Gebäudegruppen aus der obenstehenden Tabelle verallgemeinern. Wohngebäude sind als viertes Beispiel entgegen der Wertung aufgrund der besonderen gesellschaftlichen und energetischen Relevanz zusätzlich enthalten.

Tabelle 8: Praxisbeispiele für Gebäudegruppen zur weiteren Analyse

| Akteursgruppe                                 | Öffentliche Hand                                                 | Gewerbe                                                         | Industrie                     | Wohnungswirtschaft                                                                      |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>                                 | GHD/öffentliche Hand                                             | GHD/Ketten und Franchising                                      | IND/Produktion                | PHH/Wohngebäude                                                                         |
| <b>Speziell</b>                               | Schulen                                                          | Hotel/Beherbergung (v. a. Ketten)                               | Produktion und Lagerhallen    | Großsiedlungen (60er–70er)                                                              |
| <b>Ähnlich/beispielhaft für weitere Fälle</b> | Erziehung (Kitas) Sportstätten, z. T. auch: Bundesliegenschaften | Gesundheit (KH) Pflege- und Seniorenheime Einzelhandel (Ketten) | Industrieparks Gewerbegebiete | Wohnungsbestand, u. a. Siedlungsbau (20er und 50er) sowie gründerzeitlicher Streubesitz |

### 3.8 Akteure bei Betrieb und Sanierung von Gebäuden

Um bei der schnellen und umfangreichen Dekarbonisierung von Gebäuden voranzukommen, ist ein tiefgehendes Verständnis der beteiligten Akteure ebenso wichtig wie die anderen beschriebenen Bausteine. Im weiteren Verlauf sollen die verschiedenen beteiligten Akteure und ihre teils auch unterschiedlichen Rollen dargestellt werden, wie sie schon heute in Sanierungsprozessen, aber auch beim normalen Betrieb des Gebäudes vorzufinden sind. Auch Zusammenschlüsse verschiedener Akteure (zum Beispiel Genossenschaften als Zusammenschlüsse mehrerer Eigentümerinnen und Eigentümer) ergänzen das Bild und tragen zur Komplexität bei. Alle diese Akteure interagieren miteinander, stehen vor unterschiedlichen Herausforderungen und haben teils unterschiedliche Motivationen, was für viele Komplexitäten, Herausforderungen und auch Konflikte im Zuge der Projektentwicklung verantwortlich ist. Um die Akteure besser verstehen zu können, ist ein Überblick über die Vielschichtigkeit der Rollen, Motive und Interaktionen nötig, der im Folgenden gegeben wird.

#### 3.8.1 Überblick

Im Wesentlichen lassen sich die meisten Akteure in vier Kategorien einteilen. Dies beschreibt jedoch nur deren Hauptrolle, wobei viele der genannten Akteure auch noch weitere Nebenrollen einnehmen und manche andere trotz einer bestehenden Relevanz für das Projekt nur am Rande und für gezielte Aufgaben eingebunden werden, sodass sie bei „Sonstige“ aufgeführt sind, aber keine der Hauptrollen einnehmen.

#### Nutzende

An erster Stelle steht der Grund, für den das Gebäude überhaupt existiert. Mit jedem Gebäude (kleinere Anteile an Leerstand ausgenommen) ist eine bestimmte Nutzung verbunden. Dies kann von Wohnraum über dienstliche Zwecke (öffentlich oder privatwirtschaftlich) reichen. Nutzende sind also im Wesentlichen

- private Bürgerinnen und Bürger,
- Unternehmen sowie
- Behörden.

### **Eigentümerinnen und Eigentümer**

Weiterhin steht ein Gebäude zwar für eine bestimmte Nutzung zur Verfügung, existiert aber überhaupt nur, weil es errichtet wurde und jemand (rechtlich) für den Betrieb verantwortlich ist. Diese Rolle kann wiederum sowohl von einzelnen natürlichen als auch von juristischen Personen (Institutionen, Unternehmen) eingenommen werden. Beispiele sind:

- Private Einzeleigentümerinnen und -eigentümer
- Private Wohnungsbaugesellschaften
- Kommunale Wohnungsbaugesellschaften
- Immobilienfonds
- Kirchliche Institutionen (zum Beispiel kirchliche Immobilienverwaltungen)
- Wohltätigkeitsorganisationen mit Immobilienbesitz
- Stiftungen

Daneben gibt es wie oben schon angedeutet auch Zusammenschlüsse mehrerer Einzeleigentümerinnen und -eigentümer. Beispiele dafür sind:

- Eigentümergemeinschaften
- Genossenschaften
- Bürgerinitiativen im gemeinschaftlichen Wohnungsbau

### **Kaufmännische Bewirtschaftung**

Private und selbstnutzende Einzeleigentümerinnen und -eigentümer kümmern sich ebenfalls oft um vieles – oder sogar alles – rund um Errichtung und Betrieb des Gebäudes. Bei privatwirtschaftlichen Unternehmen oder denen in öffentlicher Hand ist dies jedoch unabhängig vom Nutzer und meist auch vom Eigentümer. Kaufmännische und technische (siehe nächster Abschnitt) Bewirtschaftung wird von separaten Abteilungen oder sogar externen Unternehmen zentral verantwortet. Hierzu gehören vor allem:

- Grundbesitzverwaltungen
- Hausverwaltungen
- Buchhaltungsabteilungen bei größeren Eigentümern/Unternehmen
- Kommunale Verwaltungen (Kämmerer)
- Landesverwaltung (Finanzministerium)
- Bundesverwaltung (Bauministerium/Finanzministerium)

### **Technische Bewirtschaftung**

Die Entscheidungen zu bestimmten Lösungen oder Sanierungsaktivitäten liegen oft bei Eigentümerinnen und Eigentümern sowie kaufmännischen Abteilungen. Für die Umsetzung und den unterbrechungsfreien Betrieb sind Akteure verantwortlich, die oftmals von den bisher beschriebenen Akteuren rechtlich unabhängig sind. Dazu zählen kleine Unternehmen, die auch von kleinen Einzeleigentümerinnen und -eigentümern beauftragt werden, ebenso wie große Abteilungen und Unternehmen, die für viele Hundert Anlagen gleichzeitig verantwortlich sind. Mögliche Akteure sind hier:

- Einzelne Handwerksbetriebe
- Facility Management
- Energieversorger (Stadtwerke, Liefercontractoren)
- Hochbauämter
- Interne technische Abteilungen bei größeren Eigentümern/Unternehmen

### Sonstige

Wie oben bereits angedeutet, stehen weitere Akteure in Kontakt mit den bereits beschriebenen Rollen. Auch wenn diese weniger eng mit dem konkreten Gebäude verbunden sind, spielen sie dennoch bei der konkreten Ausgestaltung von Maßnahmen rund um Errichtung und Betrieb eine wesentliche Rolle, meist nur in ausgewählten Zeiträumen des Projekts. Der Vollständigkeit halber sollen sie hier genannt werden:

- Stadtentwicklungsgesellschaften/Stadtplanungsbüros
- Bauträger
- Projektentwickler
- Stadtplanung
- Ingenieurbüros
- Fördermittelgeber
- Netzbetreiber

### 3.8.2 Akteure im Kontext der gewählten Beispiele

In den vier Beispielen, die für dieses Vorgutachtens gewählt wurden, sind die Akteure im Rahmen einer Gebäudesanierung beziehungsweise Erneuerung der Energietechnik in den vier Hauptkategorien klar zu benennen und werden in der folgenden Tabelle 9 konkret dargestellt.

Tabelle 9: Akteure im Kontext der vier Beispiele

| Akteursgruppe                                             | Öffentliche Hand                                                  | Gewerbe                                                                  | Industrie                                                                                 | Wohnungswirtschaft                                        |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>                                             | GHD/öffentliche Hand                                              | GHD/Ketten und Franchising                                               | IND/Produktion                                                                            | PHH/Wohngebäude                                           |
| <b>Speziell</b>                                           | Schulen                                                           | Hotel/Beherbergung (v. a. Ketten)                                        | Produktion und Lagerhallen                                                                | Großsiedlungen (60er–70er)                                |
| <b>Eigentumsform (im rechtlichen Sinne)</b>               | Kommune (Liegenschaftsamt)                                        | Kapitalgesellschaft Immobilienholding                                    | Betriebe (GmbH) Kapitalgesellschaft Immobilienholding z. T. Privatbesitz                  | Kommunale Gesellschaft Genossenschaft                     |
| <b>Kaufmännische Bewirtschaftung</b>                      | Kämmerer                                                          | Kaufmännische Leitung Buchhaltung                                        | Kaufmännische Leitung Buchhaltung                                                         | Kaufmännische Leitung Buchhaltung                         |
| <b>Technische Bewirtschaftung (Budgets und Umsetzung)</b> | Hochbauamt (Instandhaltung und Instandsetzung) (→ Handwerkerpool) | Technisches Facility Management (→ Handwerkerpool oder Facility Manager) | Technische Betriebsleitung (Werksleitung) (→ Handwerkspool oder eigenes Betriebspersonal) | Technische Abteilung (→ Handwerkspool)                    |
| <b>Bauvorhaben bzw. Neubau (Steuerung)</b>                | Hochbauamt (Vergabe und Projektsteuerung)                         | Projektentwickler (Architekt und Bauleitung)                             | Technische Betriebsleitung (Vergabe und Projektsteuerung)                                 | Technische Betriebsleitung (Vergabe und Projektsteuerung) |
| <b>Nutzende/Mietende (Betriebskosten)</b>                 | Nutzerbehörde (z. B. Schulamt)                                    | Je nach Konstrukt Franchise-Nehmende                                     | Betriebe (GmbH) Mietende                                                                  | Mietende                                                  |

### 3.8.3 Motivation, Einflussbereiche und Interaktion der Akteure

Die genannten Akteure agieren – gerade in großen Organisationen – mit eigenständigen Interessen, aber auch unterschiedlichen Möglichkeiten der Einflussnahme. Tabelle 10 gibt hierzu einen Überblick und konzentriert sich dabei auf die vier entscheidenden Gruppen.

Tabelle 10: Ziele und Interaktion von Akteuren

| Akteursgruppe                 | Motivation                                                                                                                                | Entscheidungskompetenzen                                                                                                                   | Interaktion mit                                                                                                                                         |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eigentümer                    | Optimierung Rendite<br>Geringe Investitionskosten<br>(bzw. Eigenkapitaleinsatz)<br>Zufriedene Nutzende,<br>wenig Aufwand                  | Weitgehende Entscheidungsbefugnisse, i. d. R. jedoch nur auf Basis guter Informationen entscheidungsfähig                                  | kaufmännischer Bewirtschaftung (wesentliche Interaktion zu vielen Themen), technischer Bewirtschaftung (Entscheidungen bei Änderungen)                  |
| Nutzende                      | Geringe Betriebskosten bzw. Kostensicherheit<br>Wohnkomfort und Lage,<br>beagliches Raumklima                                             | Eher gering, je nach Markt kann Eigentümer in begrenztem Rahmen zu wirtschaftlicher Praxis anhalten)                                       | kaufmännischer Bewirtschaftung (Miete, Nebenkosten), technischer Bewirtschaftung (Störungen)                                                            |
| Kaufmännische Bewirtschaftung | Kaufmännische Leistungskennzahlen (Key Performance Indicators, KPIs): Cashflow<br>Eigenkapital-Rendite, Zugang zu Fremdkapital-Liquidität | Wichtig als Eigentümervertretung bzw. für finanztechnische Grenzen und Spielräume                                                          | Nutzenden (s. o.), Eigentümerinnen und Eigentümern (s. o.), technischer Bewirtschaftung (Abstimmung zu Investitionen, Datenaustausch zu Betriebskosten) |
| Technische Bewirtschaftung    | Reibungsfreier Betrieb<br>Wartungsarme Technik<br>Bewirtschaftung im Rahmen der Instandsetzungsbudgets                                    | Gibt (technische) Empfehlungen, plant (bzw. bindet Planer ein), aber nicht letztverantwortlich, kann jedoch technische Lösungen verhindern | Nutzenden (s. o.), Eigentümerinnen und Eigentümern (s. o.), kaufmännischer Bewirtschaftung (s. o.)                                                      |

Die Letztverantwortung und damit die Letztentscheidung liegt beim Eigentümer, aber in der Regel hat dieser im Rahmen unterschiedlicher Geschäftsbesorgungsmodelle und -interessen teilweise nur noch geringen Einfluss auf die einzelne (technische) Maßnahme in einem Objekt. Eigentümer von größeren Portfolios beziehungsweise institutionelle Anleger regeln eher die übergeordneten Grundsätze und Strategien der Gebäudebewirtschaftung, überlassen die eigentliche Bewirtschaftung von größeren Immobilienportfolios den entsprechend eingerichteten Stellen. Auch bei kleineren Beständen (und weniger professionell orientierten Eigentümerinnen und Eigentümern) werden häufig die eigentlichen Entscheidungen an zwischengeschaltete Stellen wie „die Hausverwaltung“ (stellvertretend für die kaufmännische und technische Bewirtschaftung in kleineren Beständen) delegiert.

Die technische Gebäudebewirtschaftung hat zwar selten die letzte Entscheidungsbefugnis, wenn es um weitreichende Investitionen geht, allerdings ist sie von der Struktur her vorrangig am zuverlässigen Betrieb interessiert, daher häufig risikoavers oder auch innovations skeptisch. Die gute Zusammenarbeit ist besonders auf einer technischen Ebene eine notwendige Voraussetzung für das Gelingen des Projekts. Gerade eine sehr weitreichende Auslagerung von Leistungen der Gebäudebewirtschaftung an Dritte kann in Problemfällen zu Kompetenzgerangel bis hin zu Ängsten (Jobverlust) und damit Widerstand im technischen Betrieb führen.

Dabei gilt jedoch die Einbindung eines Dritten, insbesondere die systematische Einbindung von Fremdkapital, immer auch als strategische Frage, die letztlich nur vom Eigentümer entschieden werden kann. Im besten Fall wird dieser jedoch die Ebene der kaufmännischen und technischen Gebäudebewirtschaftung eng einbinden und ohne deren explizite Zustimmung kaum ein Projekt gegen sie durchsetzen. Umgekehrt können bei einer weitgehenden Einigkeit zwischen Eigentümer, kaufmännischer und technischer Bewirtschaftung auch sehr weitreichende Projekte realisiert werden.

## 4 Bestandsaufnahme: etablierte Sanierungsprozesse und -ziele

### 4.1 Bestandsaufnahme Sanierung

In den folgenden Unterkapiteln werden die üblichen Sanierungsprozesse in verschiedenen Kontexten sowie der rechtliche Hintergrund für die energetische Sanierung beschrieben. Dabei wird aufgezeigt, welche grundlegenden Elemente abgearbeitet werden müssen und an welcher Stelle sich Ansatzpunkte für die Beschleunigung und Vertiefung von Sanierungsprozessen im Allgemeinen und von Energiedienstleistungen im Speziellen ergeben.

#### 4.1.1 Der Prozess der Sanierung

Die üblichen Schritte der Sanierung, in der Regel verantwortet durch die kaufmännische und technische Leitung und unterstützt von externen Dienstleistern (Architekten, Fachplanern), bestehen aus folgenden Bausteinen:

- Bedarfsermittlung und Planung
- Finanzierung und Budgetierung
- Mitgliederbeteiligung und Kommunikation
- Ausschreibung und Vergabe
- Durchführung der Sanierung
- Abnahme und Nachbereitung

Im Folgenden wird der klassische Sanierungsweg nach der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) mit Blick auf das Ziel, die damit verbundenen Arbeitsschritte und Akteure näher beschrieben. In Kapitel 4.2 wird der Umsetzungsprozess im Rahmen der gesetzlichen Regelungen eingeordnet.

##### 4.1.1.1 Beschreibung bestehender Sanierungsprozesse

Die Sanierung von Gebäuden gemäß HOAI ist in verschiedene Leistungsphasen unterteilt, die den gesamten Sanierungsprozess abdecken. In der folgenden Tabelle ist eine Übersicht der typischen Schritte dargestellt:

Tabelle 11: Leistungsphasen innerhalb einer klassischen Sanierung nach HOAI

| Leistungsphase          | Ziel                                                      | Akteur                              | Arbeitsschritte                                                                                     |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Grundlagenermittlung | Klärung der Aufgabenstellung und des Bedarfs des Bauherrn | Architekt oder Ingenieur            | Analyse der Bausubstanz<br>Festlegung der Rahmenbedingungen<br>Ermittlung der Kosten                |
| 2. Vorplanung           | Entwickeln von Lösungsmöglichkeiten und ersten Entwürfen  | Architekt oder Ingenieur            | Erstellung eines ersten Konzepts<br>Vorläufige Kostenschätzung<br>Klärung der Genehmigungsfähigkeit |
| 3. Entwurfsplanung      | Konkretisierung der Planung                               | Architekt, Ingenieur und Fachplaner | Detaillierter Entwurf<br>Erstellung eines Kostenanschlages<br>Fortschreibung des Sanierungskonzepts |
| 4. Genehmigungsplanung  | Einholung der erforderlichen Genehmigungen                | Architekt oder Ingenieur            | Zusammenstellung der Genehmigungsunterlagen<br>Abstimmung mit Behörden<br>Einreichung des Antrags   |

| Leistungsphase                        | Ziel                                                     | Akteur                              | Arbeitsschritte                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Ausführungsplanung                 | Detaillierte Planung zur Umsetzung des Projekts          | Architekt, Ingenieur und Fachplaner | Erstellung von Ausführungszeichnungen<br>Detaillierte Kostenberechnung<br>Abstimmung der Gewerke                                                                          |
| 6. Vorbereitung der Vergabe           | Vorbereitung der Ausschreibung für Bauleistungen         | Architekt oder Ingenieur            | Erstellung von Leistungsverzeichnissen<br>Einholung und Auswertung von Angeboten<br>Kostenberechnung                                                                      |
| 7. Mitwirkung bei der Vergabe         | Unterstützung bei der Vergabe der Bauaufträge            | Architekt oder Ingenieur            | Prüfung und Bewertung der Angebote<br>Verhandlungen mit Bietern<br>Abschluss der Bauverträge                                                                              |
| 8. Objektüberwachung (Bauüberwachung) | Überwachung der Ausführung der Bauarbeiten               | Bauleiter, Architekt oder Ingenieur | Überwachung der Arbeiten<br>Koordination der Gewerke<br>Kostenkontrolle<br>Dokumentation des Fortschritts                                                                 |
| 9. Objektbetreuung und Dokumentation  | Nachbetreuung des Objekts nach Abschluss der Bauarbeiten | Architekt oder Ingenieur            | Überwachung der Mängelbeseitigung während der Gewährleistungszeit<br>Erstellung der Abschlussdokumentation<br>Beratung des Bauherrn in der Nutzung des sanierten Gebäudes |

Diese Leistungsphasen geben einen strukturierten Ablauf vor, der sicherstellt, dass eine Sanierung umfassend geplant und fachgerecht ausgeführt wird. Dennoch sind diese Schritte mit hohem Bürokratieaufwand und wenig Flexibilität verbunden und auf ein Objekt (= ein Gebäude) ausgerichtet. Angesichts der notwendigen Dynamik bedarf es an dieser Stelle eine Vereinfachung und Flexibilisierung der Prozesse.<sup>7</sup>

## 4.1.2 Sanierungsprozesse in Gebäudegruppen

Angesichts der anstehenden Herausforderungen im Rahmen des Transformationsprozesses im Gebäudebestand liegt auf der Hand, dass der klassische Sanierungsansatz „Gebäude für Gebäude“ an seine Grenzen stößt. Allerdings gibt es auch im Rahmen der klassischen Sanierung erprobte Ansätze, wie die Sanierung von Gebäuden in räumlichem Zusammenhang oder in Gemeinschaften erfolgen kann. Nachfolgende Beispiele sollen nun vorgestellt werden, um daraus wertvolle Erfahrungen zu sammeln und diese in neuen Modellen bündeln zu können:

- Bauen und Sanieren in Genossenschaften
- Sonderformen wie Baugruppen/Baugemeinschaften
- Energetische Quartierskonzepte
- Quartiersmanagement in Sanierungsgebieten

### 4.1.2.1 Bauen und Sanieren in Genossenschaften

Bereits in der städtebaulichen Entwicklungsphase des ausgehenden 19. Jahrhunderts hatte sich das genossenschaftliche Bauen als gemeinschaftliche Bau- und Wohnform entwickelt. Laut Angaben des Bundesverbands

<sup>7</sup> Grundsätzlich ist eine Flexibilisierung der HOAI erfolgt. Am 4. Juli 2019 entschied der EuGH, dass bestimmte verbindliche Mindest- und Höchstsätze der HOAI nicht mit dem EU-Recht vereinbar sind, und hat hierzu insbesondere die Honorargestaltung flexibilisiert. Trotz der neuen Flexibilität wird die HOAI weiterhin eine wichtige Rolle spielen, weil sie eine verlässliche Strukturierung der Planungsleistungen (und damit verbundenen Haftungsfragen) bietet. Viele Auftraggeber und Auftragnehmer greifen insofern weiterhin auf die HOAI zurück, um transparente Vereinbarungen zu treffen.

deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen (GdW) gibt es heute in Deutschland rund 2.000 Wohnungsgenossenschaften mit mehr als zwei Millionen Wohneinheiten (GdW, 2024). Die Hauptzwecke und Funktionen von Wohnungsbaugenossenschaften können wie folgt umrissen werden:

- **Bereitstellung von Wohnraum:**

Wohnungsgenossenschaften (oder auch Wohnungsbaugenossenschaften) bauen, erwerben und verwalten Wohnungen und stellen diese ihren Mitgliedern zur Verfügung. Sie bieten ihren Mitgliedern sicheren und bezahlbaren Wohnraum. Die Mitglieder haben in der Regel ein lebenslanges Wohnrecht, solange sie Mitglied der Genossenschaft bleiben und die vereinbarten Pflichten erfüllen. Dies schafft eine hohe Wohnsicherheit und schützt vor Kündigungen aus wirtschaftlichen Interessen.

- **Mitbestimmung und Selbstverwaltung:**

Personen werden Mitglieder einer Wohnungsgenossenschaft, indem sie Genossenschaftsanteile erwerben. Diese Anteile berechtigen zur Nutzung einer Wohnung und zur Teilnahme an Mitgliederversammlungen. Die Mitglieder haben auf diese Weise Mitspracherechte und können an der Gestaltung und Verwaltung der Genossenschaft mitwirken. Durch die genossenschaftlichen Strukturen wird die demokratische Teilhabe gefördert.

- **Stabilisierung der Mietpreise:**

Wohnungsgenossenschaften sind nicht gewinnorientiert, sondern gemeinwohlorientiert. Dies trägt dazu bei, die Mietpreise stabil und bezahlbar zu halten. Überschüsse werden oft reinvestiert, um die Wohnqualität zu verbessern oder neue Wohnungen zu schaffen.

- **Nachhaltigkeit und soziale Verantwortung:**

Genossenschaften setzen sich häufig für nachhaltiges Bauen und Wohnen ein, etwa durch energieeffiziente Bauweisen und Nutzung erneuerbarer Energien. Sie übernehmen soziale Verantwortung, indem sie zum Beispiel barrierefreie Wohnungen bereitstellen und auf die Bedürfnisse älterer oder einkommensschwächerer Menschen eingehen.

- **Finanzierung:**

Genossenschaften finanzieren sich durch die Einlagen der Mitglieder, Mieteinnahmen und oft auch durch Fördermittel. Dadurch sind sie nicht den Interessen fremder Kapitalgeber unterworfen. Erwirtschaftete Überschüsse werden in die Erhaltung und Modernisierung der Bestände, in den Neubau und in den Ausbau der Service-Angebote investiert.

Wohnungsbaugenossenschaften sind ein wichtiger Bestandteil des Wohnungsbaus und tragen wesentlich dazu bei, bezahlbaren Wohnraum zu schaffen sowie soziale und nachhaltige Strukturen in den Kommunen zu stärken.

Der Sanierungsprozess in einer Wohnungsbaugenossenschaft durchläuft die üblichen Schritte der Sanierung (siehe Kapitel 4.1.1). Die Wohnungsbaugenossenschaft bedient sich dabei professioneller interner Strukturen (kaufmännische und technische Verwaltung), die ihrerseits auf externe Dienstleister (Architekten, Planung, Bauleitung) zurückgreifen. Ein besonderer Vorteil des genossenschaftlichen Bauens oder Sanierens ist jedoch das Auflösen des Nutzer-Investor-Dilemmas (siehe Tabelle 8 und Tabelle 20) beziehungsweise die Integration der Interessen durch die Personenidentität von Eigentümern und Nutzenden.

#### 4.1.2.2 Bauen und Sanieren in Baugruppen und Wohnungseigentümergeinschaften (WEGs)

Baugruppen oder Baugemeinschaften sind eine Form des gemeinschaftlichen Bauens und Wohnens, bei der sich mehrere Personen oder Eigentümerinnen und Eigentümer zusammenschließen, um gemeinsam ein Bauprojekt zu realisieren. Dieses Konzept ist nicht völlig neu, aber seine moderne Form und Popularität haben sich seit den 1980er- und 1990er-Jahren, besonders in städtischen Gebieten in Deutschland, verstärkt entwickelt. Mit Baugruppen soll ermöglicht werden, kostengünstiger und gleichzeitig individueller als bei konventionellen Bauträgerprojekten bauen zu können.

Die Sanierung in Baugruppen folgt ähnlichen Prinzipien wie denen bei Neubauprojekten, jedoch mit einigen speziellen Überlegungen und Herausforderungen. Hier ist eine allgemeine Übersicht über den Prozess:

- **Gruppenbildung:**

Zunächst bildet sich eine Gruppe von Interessierten, die ein gemeinsames Projekt zur Sanierung eines bestehenden Gebäudes planen. Dies kann durch Netzwerke, öffentliche Veranstaltungen oder Plattformen für gemeinschaftliches Bauen erfolgen.

- **Projektfindung und Planung:**

Die Gruppe sucht ein geeignetes Gebäude und beauftragt Fachleute (Architekten, Bauingenieure, Energieberater), um dessen Zustand zu bewerten und Sanierungspläne zu entwickeln. In dieser Phase werden auch die Kosten ausführlich kalkuliert und Finanzierungsmodelle entwickelt.

- **Rechtliche Struktur:**

Für die rechtliche Abwicklung des Projekts gründen die Mitglieder meist eine Gesellschaft bürgerlichen Rechts (GbR), eine Genossenschaft oder eine andere geeignete Rechtsform. Nach Abschluss des Bauvorhabens geht die Rechtsform in der Betriebsphase der Liegenschaft häufig (über eine Teilungserklärung) in eine WEG über und unterliegt dann dem Wohnungseigentumsgesetz.

- **Finanzierung:**

Die Finanzierung erfolgt typischerweise durch Eigenkapital der Mitglieder, Fördermittel (zum Beispiel KfW-Kredite) und Bankdarlehen. Hierzu können auch die üblichen staatlichen Zuschüsse für energetische Sanierungen in Anspruch genommen werden.

- **Planung und Genehmigung:**

Die detaillierte Planung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit den Architekten und anderen Fachleuten. Es müssen alle notwendigen Genehmigungen bei den zuständigen Behörden eingeholt werden.

- **Auswahl der Bauunternehmen:**

Die Gruppe wählt Bauunternehmen und Handwerksbetriebe aus, die die Sanierungsarbeiten durchführen. Oft werden mehrere Angebote eingeholt und verglichen, um die besten Konditionen zu finden.

- **Sanierung:**

Die eigentlichen Sanierungsarbeiten beginnen. Die Baugruppenmitglieder koordinieren den Bauablauf oft gemeinsam mit den Fachleuten. Regelmäßige Treffen und Baustellenbesuche sind üblich, um den Fortschritt zu überwachen und auf Probleme schnell reagieren zu können.

- **Abnahme und Einzug:**

Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten folgt die Abnahme durch die Baugruppe und die zuständigen Behörden.

#### 4.1.2.3 Besondere Herausforderungen bei der Sanierung

Grundsätzlich gelten bei Baugruppen die üblichen Prozesse wie im konventionellen Sanierungsgeschehen, verbunden mit den bekannten Herausforderungen:

- **Denkmalgeschützte Gebäude:**

Wenn es sich um denkmalgeschützte Gebäude handelt, sind besondere Genehmigungsverfahren und Auflagen zu beachten.

- **Energieeffizienz:**

Die energetische Sanierung spielt eine wichtige Rolle. Es müssen Konzepte für Wärmedämmung, Heizsysteme und gegebenenfalls erneuerbare Energien entwickelt und umgesetzt werden.

- **Individuelle Bedürfnisse versus Gemeinschaft:**

Bei der Sanierung muss ein Gleichgewicht zwischen gemeinschaftlichen Räumen und individuellen Bedürfnissen gefunden werden. Entsprechende Vereinbarungen sind in der Regel in der Teilungserklärung (Kostentragung hinsichtlich Gemeinschaftseigentum und Sondereigentum) zu treffen.

- **Instandhaltung und Verwaltung:**

Langfristig muss die Gruppe auch die Instandhaltung und Verwaltung des Gebäudes organisieren. Dies erfolgt (nach Teilungserklärung) entsprechend den Vorgaben des Wohnungseigentumsgesetzes. Mit der Novelle des Wohnungseigentumsgesetzes sind einige Vereinfachungen in der Verwaltung und in der Entscheidungsfindung auf den Weg gebracht worden, die auch die baulichen Veränderungen betreffen.<sup>8</sup>

Die Sanierung in Baugruppen erfordert ein hohes Maß an Kommunikation, Kooperation und Engagement aller Beteiligten. Vorteile ergeben sich insbesondere durch die Auflösung des Nutzer-Investor-Dilemmas (ähnlich wie beim genossenschaftlichen Wohn- und Eigentumsmodell) und die hohe Identifikation mit dem Objekt beziehungsweise mit der Gruppe. In der Regel geht die Rechtsform jedoch mit Fertigstellung in eine WEG über, mit entsprechenden Zustimmungserfordernissen (siehe Fußnote 8).

#### **4.1.2.4 Energetisches Quartierskonzept im Rahmen der energetischen Stadterneuerung**

Die energetische Stadtsanierung verknüpft Anforderungen an die energetische Gebäudesanierung, effiziente Energieversorgungssysteme und den Ausbau erneuerbarer Energien mit demografischen, ökonomischen, städtebaulichen und wohnungswirtschaftlichen Fragestellungen.<sup>9</sup>

Ein energetisches Quartierskonzept ist ein strategisches Planungsinstrument, das darauf abzielt, die Energieeffizienz und Nachhaltigkeit eines bestimmten Stadtquartiers zu verbessern. Es befasst sich mit der energetischen Sanierung und Optimierung der Gebäude, der Infrastruktur und der Energieversorgung innerhalb eines Quartiers. Die Hauptmerkmale und Ziele eines energetischen Quartierskonzepts sind folgende:

- **Bestandsaufnahme und Analyse:**

- Eine detaillierte Bestandsaufnahme der vorhandenen Gebäude, der Energieversorgungssysteme und der Infrastruktur des Quartiers.
- Analyse des aktuellen Energieverbrauchs und der CO<sub>2</sub>-Emissionen.

- **Energieeinsparpotenziale:**

- Identifizierung von Energieeinsparpotenzialen durch die energetische Sanierung von Gebäuden (beispielsweise Wärmedämmung, Fensteraustausch, Heizungsmodernisierung).
- Möglichkeiten zur Nutzung erneuerbarer Energien (etwa Solarenergie, Geothermie).

- **Nachhaltige Energieversorgung:**

- Entwicklung von Konzepten zur dezentralen Energieversorgung, wie zum Beispiel Blockheizkraftwerke, Nahwärmenetze oder Gemeinschaftsanlagen für erneuerbare Energien.
- Integration von intelligenten Steuerungssystemen (Smart Grids) zur Optimierung des Energieverbrauchs.

- **Beteiligung der Akteure:**

- Einbindung der Bewohnerinnen und Bewohner, Eigentümer, lokalen Unternehmen sowie anderer relevanter Akteure in den Planungsprozess.

---

<sup>8</sup> Die Novelle des Wohnungseigentumsgesetzes ist mit dem „Gesetz zur Förderung der Elektromobilität und zur Modernisierung des Wohnungseigentumsgesetzes“ am 1. Dezember 2020 in Kraft getreten. Diese Reform bringt zahlreiche Änderungen und Neuerungen mit sich, die das Gemeinschaftseigentum und die Verwaltung von Wohnungseigentümergeinschaften (WEGs) erleichtern (bauliche Veränderungen, Mehrheitsbeschlüsse, Kostenverteilung etc.).

<sup>9</sup> Hierzu gab bis vor Kurzem ein bewährtes Förderprogramm der KfW (Programm 432), in dessen Rahmen umfassende und integrierte „Quartierskonzepte“ erarbeitet werden.

#### 4.1.2.5 Quartiersmanagement in Sanierungsgebieten

Das Quartiersmanagement als operatives Instrument zur Umsetzung von städtebaulichen Sanierungsmaßnahmen basiert also auf den Vorgaben des Baugesetzbuchs (BauGB). Es dient dazu, die Maßnahmen zu koordinieren, die Beteiligung der Bewohnerinnen und Bewohner zu fördern sowie die sozialen und wirtschaftlichen Ziele der Sanierung zu erreichen. Das Quartiersmanagement ist ein operatives Instrument, das auf die Umsetzung konkreter Maßnahmen und Projekte in einem Stadtteil oder Quartier abzielt. Folgende Elemente zeichnen das Quartiersmanagement aus:

- **Koordination und Moderation:**

Das Quartiersmanagement übernimmt die Koordination und Moderation zwischen verschiedenen Akteuren wie Bewohnerinnen und Bewohnern, lokalen Einrichtungen, Behörden und Investoren.

- **Beteiligung und Aktivierung:**

Ein wichtiger Bestandteil des Quartiersmanagements ist die Beteiligung und Aktivierung der Bewohnerinnen und Bewohner. Es fördert die Teilhabe der Bevölkerung an der Entwicklung ihres Quartiers und unterstützt Initiativen vor Ort.

- **Anlaufstelle vor Ort:**

Quartiersmanagement ist häufig durch eine vor Ort ansässige Anlaufstelle oder ein Büro vertreten, das als Ansprechpartner für die Bewohnerinnen und Bewohner dient.

- **Zeitlich begrenzt:**

Es ist meist zeitlich begrenzt und für die Dauer von bestimmten Programmen oder Projekten ausgerichtet, wie etwa im Rahmen von Förderprogrammen der Stadtentwicklung.

Zusammengefasst listet Tabelle 12 die wesentlichen Vor- und Nachteile der hier beschriebenen existierenden klassischen Prozesse und Instrumente zur Errichtung/Sanierung und Bewirtschaftung von Sammelobjekten beziehungsweise Gebäudegruppen auf:

Tabelle 12: Klassische Instrumente der Sanierung/Bewirtschaftung in Gebäudegruppen

| Modell                                        | Vorteile                                                                                                                                                       | Nachteile                                                                                               |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bauen und Sanieren in Genossenschaften</b> | Sicherer, bezahlbarer Wohnraum<br>Mitbestimmung und Mietpreisstabilität<br>Eigentümer-Mieter-Dilemma entfällt                                                  | Entscheidungsprozesse aufwendig<br>Je nach Größe: Professionalität der Verwaltung/Bewirtschaftung       |
| <b>Bauen und Sanieren in Baugruppen/WEGs</b>  | Kostengünstige und individuelle Gestaltung<br>Starke Identifikation mit dem Projekt<br>Hohe Flexibilität in der Planung                                        | Hoher Koordinationsaufwand<br>Konflikte zwischen individuellen und gemeinschaftlichen Interessen        |
| <b>Energetische Quartierskonzepte</b>         | Ganzheitliche Ansätze für nachhaltige Entwicklung<br>Integration erneuerbarer Energien und smarter Technologien<br>Stärkung der Akzeptanz durch lokale Akteure | Komplexe Planung und Abstimmung erforderlich<br>Abhängigkeit von Fördermitteln und politischen Vorgaben |
| <b>Quartiersmanagement</b>                    | Förderung der Bewohnerbeteiligung<br>Transparenz und Koordination durch lokale Ansprechpartner                                                                 | Zeitlich begrenzt und abhängig von Projektförderung                                                     |

## 4.2 Rechtliche Anforderungen an die energetische Sanierung

Neben den typischen Schritten, die ein Sanierungsprozess durchläuft, hängt ein Sanierungsvorhaben aktuell auch von einer Vielzahl an rechtlichen Rahmenbedingungen wie dem Gebäudeenergiegesetz (GEG), der Gebäuderichtlinie der EU (EPBD) und dem Wärmeplanungsgesetz (WPG) ab. Diese sollen in den folgenden Unterkapiteln kurz dargestellt werden.

### 4.2.1 Sanierung der Gebäudehülle

Der Großteil der gesetzlichen Vorgaben (vor allem das GEG) für den energetischen Standard der Gebäudehülle betrifft sowohl bei Wohn- als auch Nichtwohngebäuden ausschließlich Neubauten. Hier wurde beispielsweise das Anforderungsniveau für die Effizienz der Gebäudehülle auf EH55 angehoben. Im Bestand gelten nur vereinzelte Regelungen an Bauteile und Gesamteffizienz, die insbesondere dann greifen, wenn ohnehin Instandhaltung stattfinden soll.

Jedoch sind aktuell größere Änderungen durch die novellierte Gebäuderichtlinie der EU (EPBD) zu erwarten, die zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts allerdings noch nicht in deutsches Recht übertragen wurden. Vorgesehen sind hier ambitionierte Ziele für den Gebäudebestand insgesamt, den alle Mitgliedstaaten einzuhalten haben. Insbesondere Nichtwohngebäude werden auch durch konkrete Regelungen zur Mindesteffizienz der Gebäudehülle erstmals im Bestand reguliert. Wohngebäude sind davon aktuell ausgenommen.

Bei vermieteten Objekten besteht ein seit vielen Jahren diskutiertes Nutzer-Investor-Dilemma: Nutzende einer Immobilie tragen sämtliche Anpassungen der Miete durch Sanierungen, profitieren aber auch von niedrigeren Energiekosten nach Umsetzung. Investierende hingegen müssen finanziell in Vorleistung gehen und haben aufgrund fehlender gesetzlicher Vorgaben oftmals keine Anreize, überhaupt eine Sanierung durchzuführen.

### 4.2.2 Anforderungen an die Wärmeerzeugung

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) regelt in Deutschland die energetischen Anforderungen an Gebäude und den Einsatz von Wärmeerzeugern. Ziel ist es, die energiepolitischen Vorgaben der Bundesregierung und der EU, insbesondere die Reduktion von Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor, umzusetzen. Mit der Novelle des GEG, die zuletzt 2024 angepasst wurde, gelten strikere Vorgaben für den Einbau neuer Wärmeerzeuger:

#### 4.2.2.1 Mindestanteil an erneuerbaren Energien

Neu eingebaute Heizungsanlagen müssen zu mindestens 65 Prozent aus erneuerbaren Energien betrieben werden. Dies gilt für alle neuen Systeme, unabhängig von der Gebäudeart (Neubau oder Bestand). Optionen zur Erfüllung dieser Anforderung umfassen:

- Wärmepumpen (Erdwärme, Luft oder Wasser)
- Biomasseheizungen (zum Beispiel Pelletheizungen)
- Solarthermie in Kombination mit anderen Systemen
- Hybridsysteme (beispielsweise Kombination aus Gas-Brennwertgerät und Wärmepumpe)

Gebäude, die an ein Nah- oder Fernwärmenetz angeschlossen sind, erfüllen die Anforderungen automatisch, sofern das Netz die vorgeschriebenen Anteile an erneuerbaren Energien oder Abwärme liefert.

Der Einbau rein fossiler Heizsysteme wie Gas- oder Ölheizungen ist nur noch in Ausnahmefällen zulässig, etwa wenn der Anschluss an ein alternatives System technisch oder wirtschaftlich nicht vertretbar ist. Diese Ausnahmen unterliegen strengen Prüfungen.

Solange eine Kommune keine verbindliche Wärmeplanung abgeschlossen hat, können Gebäude ohne Anschlussoption an ein Nahwärmenetz vorübergehend bestehende fossile Systeme auch durch Ersatz weiter betreiben. Dabei ist jedoch eine Verpflichtung zur Nachrüstung vorgesehen, sobald erneuerbare Wärmequellen verfügbar sind.

#### 4.2.2.2 Modernisierungs- und Bestandsregelungen

Für Bestandsgebäude gelten bei der Erneuerung von Heizsystemen Sonderregelungen. Heizkessel, die älter als 30 Jahre sind und keine Brennwert- oder Niedertemperaturtechnik nutzen, müssen ausgetauscht werden. Dies trifft auch bei Eigentümerwechseln zu. Bei Gebäuden, deren Heizsysteme die Anforderungen des GEG nicht sofort erfüllen können, gelten gestaffelte Übergangsfristen, um die Anpassung wirtschaftlich tragbar zu machen.

#### 4.2.2.3 Fördermöglichkeiten

Zur Unterstützung der Umsetzung der GEG-Vorgaben stellt der Bund Fördermittel mit der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) bereit. Dazu gehören Zuschüsse für den Einbau erneuerbarer Heizsysteme, Beratungsleistungen sowie zinsgünstige Kredite. Diese Förderungen sollen die höheren Investitionskosten neuer Heizsysteme abmildern und die Akzeptanz der Maßnahmen erhöhen.

### 4.2.3 Integration in die Wärmeplanung

In Abbildung 3 sind die unterschiedlichen Kriterien dargestellt, von denen der Einbau oder die Erneuerung einer Anlage in einer Bestandsimmobilie abhängt.

Die erste Wechselwirkung geschieht zwischen folgenden Akteuren:

- Stadt/Kommune: Legt eine übergeordnete Wärmeplanung im Sinne des Wärmeplanungsgesetzes (WPG) und im besten Fall bereits eine Entscheidung zur Gebietsausweisung für zum Beispiel ein Wärmenetzgebiet oder Gebiet mit dezentralen Anlagen vor.
- Eigentümerinnen und Eigentümer: Entscheiden über die Umsetzung des Heizungstauschs oder sind in manchen Fällen (zum Beispiel, wenn die Heizung über 30 Jahre alt beziehungsweise nicht mehr funktionsfähig ist und ersetzt werden muss) ordnungsrechtlich gezwungen.
- Mieterinnen und Mieter sind in der Regel für die Umsetzung nicht zuständig und können sich nur an Eigentümerinnen und Eigentümer/Vermietende wenden. Letztere dürfen jedoch nur einen Teil der Kosten für die neue Heizung auf die monatliche Kaltmiete umlegen: maximal 50 Cent pro Quadratmeter und Monat.

Je nach Größe der Kommune, Alter der Heizung, Stand des kommunalen Wärmeplans entstehen unterschiedliche Pflichten und Umsetzungszeiträume. Grundsätzlich gilt:

- Der Einbau fossiler Anlagen ist bis spätestens 2026/2028 zulässig.
- Ab jetzt oder spätestens 2026/2028 müssen Eigentümerinnen und Eigentümer eine Heizung mit 65 Prozent erneuerbaren Energien nutzen.

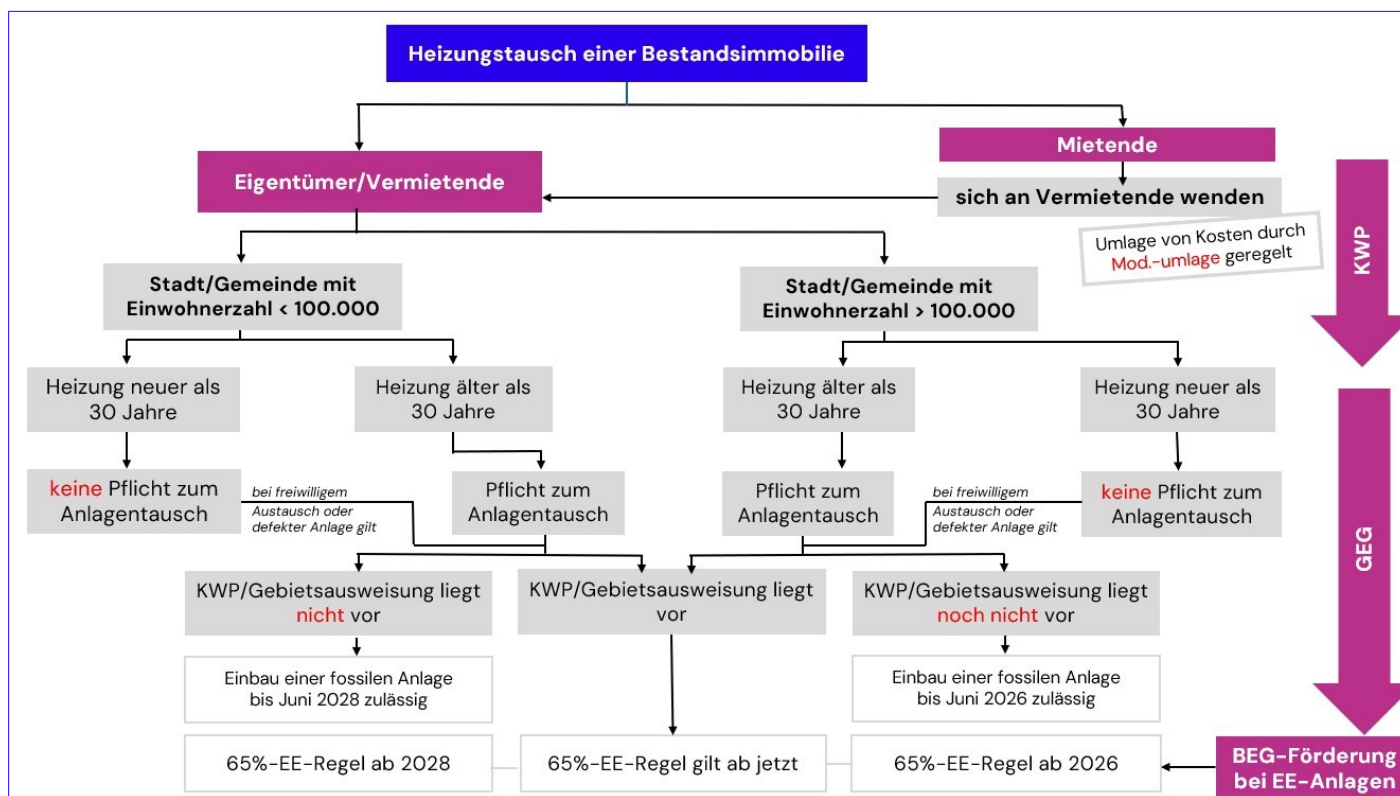


Abbildung 3: Sanierung der Anlagen im gesetzlichen Rahmen und die sich daraus ergebenden Umsetzungsprozesse (eigene Darstellung basierend auf BMWK, 2024)

Anhand dieses Umsetzungsprozesses wird deutlich, dass die gesetzliche Lage komplex ist, da mehrere Instrumente aufeinander Einfluss haben. In der folgenden Abbildung ist bildlich dargestellt, wie Letztere ineinandergreifen.

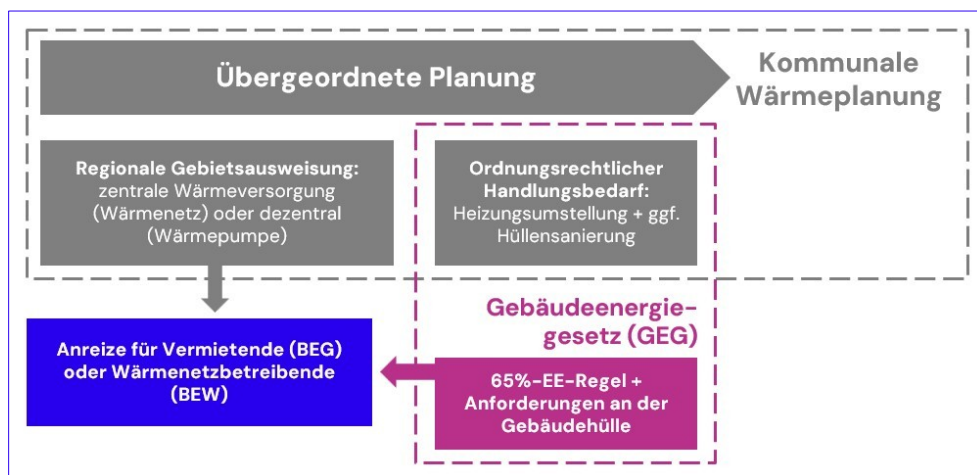


Abbildung 4: Umsetzungsprozesse im Rahmen aktueller Gesetze (eigene Darstellung)

Grundsätzlich bildet die kommunale Wärmeplanung eine Grundlage, aus der ein Handlungsbedarf entsteht. Welche Anforderungen bei der Umsetzung genau gelten, regelt wiederum das Gebäudeenergiegesetz (GEG). Förderinstrumente wie die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) oder die Bundesförderung für effiziente Wärmenetze (BEW) sind dann erst zu beantragen, wenn sich eine Umsetzung in Planung befindet.

## 4.2.4 Resultierende Anforderungen an zukünftige Prozesse

Wie oben dargestellt ist der Handlungsbedarf nicht an allen Stellen einheitlich. Außerdem entsteht durch die heute üblichen Prozesse meist für jedes Einzelgebäude ein Einzelfahrplan, der nicht unbedingt für andere Gebäude reproduzierbar ist. Darüber hinaus muss der Prozess die Wechselwirkung unterschiedlicher Akteure (siehe Kapitel 3.8) und gesetzlicher Mechanismen (siehe oben) berücksichtigen, die die Komplexität erhöhen.

Um das Ziel „Klimaneutralität 2045“ zu erreichen, bedarf es Lösungen, die skalierbar, einheitlich und einfach umsetzbar sind. Für eine höhere Dynamik im Sanierungsmarkt sind außerdem Lösungen nicht nur für Einzelgebäude nötig, sondern auch für Gebäudegruppen, die in strategischem und/oder räumlichem Zusammenhang angegangen werden können. Wie dies geschehen kann, wird in Kapitel 5 beschrieben.

## 4.3 Prozesse der Bündelung (Pooling)

Die Dekarbonisierung des Gebäudesektors erfordert innovative Ansätze zur Maximierung von Energieeffizienz und der Integration erneuerbarer Energien. Die oben beschriebenen Rahmenbedingungen bieten bereits vielversprechende Ansatzpunkte einer integrierten Sanierung aus einer Hand beziehungsweise durch einen gemeinsamen Dienstleister. Dennoch konzentriert sich die Mehrheit der klassischen Sanierungslösungen meist auf maßgeschneiderte Lösungen für ein Einzelgebäude. Daher beschäftigt sich das folgende Kapitel damit, Sanierungen in größeren Gebäudegruppen durchzuführen.

### 4.3.1 Pooling – Grundidee

Unter Pooling versteht man die Bündelung von Gebäuden in einer Gebäudeliste, um über eine gebündelte Ausschreibung, unter Umständen auch über eine funktionale Ausschreibung Bau- und/oder Dienstleistungen für alle gelisteten Gebäuden zu beauftragen.

Wie das Beispiel des Quartiersmanagements zeigt, gibt es bereits bewährte und erprobte Konzepte für das Bauen und Sanieren in räumlichem Zusammenhang. Durch die Anforderungen der Wärmeplanung wird diese Blickrichtung wichtiger. Nichtsdestotrotz sind auch im Rahmen von strategischen Gebäudegruppen Lösungen gefragt, die sowohl alle Prozesse der Sanierung in einer professionellen Hand vereinen als auch Gebäude in Gruppen betrachten, standardisieren und skalieren können. In diesem Kontext bietet das „Pooling“ von Gebäuden die Möglichkeit, Gruppen von Gebäuden zusammenzufassen, um Dienst- oder Bauleistungen gesammelt zu beschaffen.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Mit dem Pooling können Synergien, abhängig von der Eigentümerstruktur und von sektoralen Anforderungen, gezielt genutzt werden. Größere Auftragsvolumina führen meist zu günstigeren Konditionen; Kosten für Technik, Betrieb und Wartung können gesenkt werden. Gleichzeitig minimiert die Bündelung Transaktionskosten, da administrative und vertragliche Aufwände auf mehrere Objekte und Kostenträger verteilt werden. Zudem wird die Finanzierung durch größere und einheitlichere Projektvolumina erleichtert, da diese für Investoren attraktiver sind.

Beim Pooling entstehen jedoch auch spezielle Herausforderungen: So stellt die Integration unterschiedlicher (technischer) Voraussetzungen und (ökonomischer) Interessen in einem Projekt einen zusätzlichen Komplexitätsgrad dar, der wiederum dazu führt, dass der Aufwand in der Projektentwicklung und -umsetzung steigt.

Zugespielt stehen sich bei der Bündelung die Skalierungsgewinne auf der einen und der Komplexitätszuwachs auf der anderen Seite gegenüber. Es entsteht zusätzlicher Aufwand bei der Projektentwicklung (teilweise auch in der Betriebsphase). Eine sorgfältige Abwägung dieser Effekte ist daher essenziell, um die Potenziale der Bündelung effektiv zu nutzen.

### 4.3.2 Pool-Lösungen in Gebäudegruppen

Bei der Sanierung in Gebäudegruppen sind im Wesentlichen zwei Fälle zu unterscheiden:

- Die Bündelung mehrerer Objekte eines Einzeleigentümers, zum Beispiel einer Wohnungsbaugesellschaft, eines Gesundheitskonzerns oder einer Kommune.
- Die Bündelung mehrerer Objekte mehrerer Eigentümer, etwa die Sanierung in der Wohneigentümergeinschaft, die Zusammenfassung einer Nahwärmeversorgung im Quartier mit mehreren Objekten, das Energieeinspar-Contracting in mehreren Hotels der gleichen Gruppe, aber mit unterschiedlichen Franchisenehmern.

Bei Einzeleigentümern mit mehreren Objekten sind häufig die technischen Voraussetzungen der eingebrachten Objekte unterschiedlich (verschiedene Bauformen, Baualtersklassen, Sanierungszustände), jedoch lassen sich diese technischen Voraussetzungen klären und in der Regel auch in einer Ausschreibung oder in einem Vertrag fixieren. So wurden/werden in größeren Pool-Verfahren, beispielsweise beim Energiespar-Contracting in Berlin („Energiesparpartnerschaft“) sehr bewusst weniger attraktive Objekte (kleinere, ältere Kitas mit Festbrennstoffheizungen) in Gemeinschaft mit größeren Objekten (zum Beispiel größere Oberstufenzentren mit hohem Energieeinsparpotenzial) ausgeschrieben, um eine umfassende Heizungssanierung zu erreichen. Dabei entsteht eine Querfinanzierung von wirtschaftlich hoch attraktiven Einsparungen hin zu wirtschaftlich wenig attraktiven Sanierungen.

Ein weiterer Vorteil liegt im Risikoausgleich: Schwankungen in der Zielerreichung einzelner Projekte können durch die Diversifizierung des Gesamtportfolios kompensiert werden, was die Planbarkeit einer gemeinschaftlich ambitionierten Sanierung und die Stabilität der Energieeinsparungen erhöht (siehe Kapitel 4.6.4).

### 4.3.3 Bündelung anhand spezifischer Fallbeispiele

Im Folgenden wird anhand der oben beschriebenen vier Beispiele das Pooling näher vorgestellt und aufgezeigt, wie es sich bei unterschiedlichen Akteursgruppen und Sektoren auswirken kann.

Im öffentlichen Sektor bietet das strategische Pooling mehrerer Gebäude einer Kommune oder Region eine effektive Möglichkeit zur Optimierung von Energiedienstleistungen. Schulen, die meist ähnliche Bedarfsprofile aufweisen, können mit stark ähnlichen Lösungen versorgt werden. Gebäude aus gleichen Baualtersklassen können mit teils gleichen Sanierungsmaßnahmen modernisiert werden. Reduzierte Investitions- und Finanzierungskosten durch geteilte Planungs- und Managementkosten sowie durch Beschaffung in größeren Volumina sind hier mögliche Synergien.

Bei Hotelketten oder Franchisestrukturen, die oft überregional verteilt sind, eignet sich ein strategisches Pooling von Energiedienstleistungen auf Kettenebene. Obwohl kein räumlicher Zusammenhang besteht, können standardisierte Energiemanagementsysteme und zentrale Energieversorgungseinrichtungen implementiert werden. Skalierungseffekte bestehen insbesondere auch bei der Implementierung und Wartung identischer Energiesysteme. Bei besonders ambitionierten Vorhaben (etwa virtuelle Kraftwerke) ist auch die Nutzung zentraler Einkaufsvorteile für Strom- und Energiedienstleistungen denkbar. Mindestens besteht jedoch die Möglichkeit zur Datensammlung und gegenseitige Optimierung der verschiedenen Objekte durch einheitliche Energiemanagementsoftware.

Tabelle 13: Pooling in vier Beispielfällen

| Akteursgruppe                    | Öffentliche Hand                                                                              | Gewerbe                                                                           | Industrie                                                    | Wohnungswirtschaft                                           |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>                    | GHD/öffentliche Hand                                                                          | GHD/Ketten und Franchising                                                        | IND/Produktion                                               | PHH/Wohngebäude                                              |
| <b>Speziell</b>                  | Schulen                                                                                       | Hotel/Beherbergung (v. a. Ketten)                                                 | Produktion und Lagerhallen                                   | Großsiedlungen (60er–70er)                                   |
| <b>Besondere Art des Pooling</b> | Strategisches Pooling mehrerer Objekte eines Eigentümers (regionaler räumlicher Zusammenhang) | Strategisches Pooling mehrerer Objekte einer Kette (kein räumlicher Zusammenhang) | Räumliches Pooling mehrerer Objekte verschiedener Eigentümer | Räumliches Pooling mehrerer Objekte des gleichen Eigentümers |

Im Industriesektor eröffnet das räumliche Pooling von Produktions- und Lagerhallen verschiedener Eigentümer in Gewerbeparks erhebliche Synergien. Besonders im Bereich der Wärmeversorgung können Ressourcen geteilt werden. Entweder durch gemeinsame Investitionen in dekarbonisierte Technologien wie Biomassekessel oder Anschluss an/Errichtung von Wärmenetzen beziehungsweise durch die Nutzung industrieller Abwärme für andere Gebäude im Cluster (zum Beispiel Lagerhallen oder Büros). Darüber hinaus lassen sich bei guten Absprachen und enger Zusammenarbeit Lastverschiebungspotenziale durch unterschiedliche Produktionszeiten der Nutzer realisieren.

In der Wohnungswirtschaft zeigt sich das Potenzial des räumlichen Poolings besonders in Großsiedlungen, die von einem einzigen Eigentümer verwaltet werden. Durch zentrale Energieversorgungslösungen wie Wärmenetze oder Großwärmepumpen kann die Dekarbonisierung vieler Haushalte gleichzeitig realisiert werden. Zudem wird von geringeren Kosten durch Bündelung der Investitionen und Wartung profitiert, was insbesondere bei innovativen CO<sub>2</sub>-freien Optionen relevant ist. Darüber hinaus kann beispielsweise eine gemeinsame Nutzung von Anlagen wie Photovoltaik-Anlagen und in Einzelfällen sicherlich auch die Errichtung von Batteriespeichern sinnvoll sein.

In Großsiedlungen ist ein immenser Vorteil, dass nicht nur ein Eigentümer (häufig die kommunale Wohnungsbaugesellschaft), sondern auch ein überwiegend homogener Bestand betroffen ist.

Eine größere Herausforderung stellt das Pooling im Falle mehrerer Eigentümer dar. Sofern eine gemeinschaftliche Verfassung vorliegt (etwa Wohneigentumsrecht mit Teilungserklärung) ist es von Vorteil, dass Modalitäten wie Abstimmungsprozesse und Kostentragung grundsätzlich geklärt sind.<sup>10</sup> Dennoch können die Vorstellungen, zum Beispiel über Tiefe, Umfang und Ausgestaltung der Sanierung, sehr weit auseinanderliegen, nicht zuletzt aufgrund unterschiedlicher finanzieller Voraussetzungen (siehe Kapitel 4.3.4).

Pooling-Ansätze erfordern eine enge Kooperation der Akteure, geeignete regulatorische Rahmenbedingungen und Investitionen in innovative Technologien. Die beschriebenen Beispiele verdeutlichen die Vielfalt und das Potenzial dieser Ansätze, um den Gebäudesektor auf den Weg zur Klimaneutralität zu bringen.

#### 4.3.4 Pooling: Interessen- und Risikoausgleich

Bei Sanierung von Objekten mit *mehreren* Eigentümern ist bei der Projektentwicklung ein grundsätzlicher Abstimmungsprozess und Interessenausgleich zu Zielen des gemeinschaftlichen Projekts, zur Vorgehensweise, zur Kosten- und Risikotragung zu durchlaufen.

<sup>10</sup> Mechanismen der Entscheidungsfindung basieren dabei grundsätzlich auf dem Wohnungseigentumsgesetz in Verbindung mit einer Teilungserklärung, die beispielsweise auch spezifische Festlegungen betreffend der Kostentragung innerhalb der WEG beinhaltet.

Dabei sind übergeordnete Zielparameter und Interessenkonflikte zu berücksichtigen und gegeneinander abzuwägen (siehe auch Kapitel 4.6.4, in dem ausführlich das Ziel „Klimaneutralität“ behandelt wird):

- Das Ziel „Kostenoptimalität“ korreliert mit einer Beschränkung auf „kostenoptimale Investitionen“, ermöglicht relativ kurze Vertragslaufzeiten, eine hohe Haushaltsentlastung bei eher geringen Kapitalbindung.
- Das Ziel „möglichst hohe Energieeinsparungen“ korreliert mit „möglichst umfassenden Investitionen“ mit hohem Kapitaleinsatz, geht jedoch zu Lasten der Kosteneinsparung und bedingt relativ lange Vertragslaufzeiten.
- Das Ziel „Klimaneutralität“ bei „langfristiger Kostensicherheit“ lässt sich durch (vergleichsweise hohe) Investitionen in die Gebäudehülle sichern, bedingt aber einen hohen Kapitaleinsatz bei langer Bindung des Kapitals.
- Das Ziel „Klimaneutralität“ bei „möglichst geringem Kapitaleinsatz“ zielt eher auf geringinvestive Maßnahmen ab, wie etwa die Umstellung und Beschaffung dekarbonisierter Energieträger (Ökostrom, Biogas, Wasserstoff). Demgegenüber stehen vergleichsweise hohe Preisrisiken in der Zukunft.

Diese Parameter können in einer Ausschreibung unterschiedlich gewichtet werden, um eine eindeutige Präferenz bei der Vergabe zu erzielen. Bei Eigentümern mit ökonomisch ähnlich gelagerten Präferenzen, allerdings mit technisch unterschiedlichen Projekten können dabei meist interne Ausgleichsmechanismen gefunden werden: So können Eigentümer mit besonders hohen Ansprüchen oder stark sanierungsbedürftigen Objekten auch für individuelle Zuzahlungen (Baukostenzuschüsse) herangezogen werden.

#### 4.3.4.1 Vertraglicher Rahmen

Bei Bündelung unterschiedlicher Eigentümer ist über mehrere Stufen ein zunehmender Grad an Verbindlichkeit herzustellen. Dabei kann am Projektbeginn nach ersten Treffen eine einfache gemeinsame Absichtserklärung (Letter of Intent) stehen, in dem das gemeinsame Projekt zunächst in groben Zügen skizziert wird. Häufig bietet diese auch die erste Grundlage für eine gemeinsame Kostentragung zum Beispiel von Vorplanungen, die das Projekt aus technischer und ökonomischer Sicht konkretisieren. Dabei kann sich die Absichtserklärung am klassischen Prozess der Sanierung (siehe Kapitel 4.1.1 sowie Tabelle 11) orientieren.

Sobald über die Beauftragung von Architekten und Planern hinaus größere Summen zu finanzieren sind (zum Beispiel zum Erwerb zusätzlicher Flächen oder bei der Errichtung einer gemeinsamen Energiezentrale) ist eine rechtlich verbindlichere Form erforderlich: Dies erfolgt in schwächerer Form im Rahmen einer Personengesellschaft (GbR, etwa mit gesamtschuldnerischer Haftung) oder in stärkerer Form im Rahmen einer Projektgesellschaft, in die je nach Projektumfang, Projektfortschritt und Beteiligung auch Eigenkapital eingebracht werden kann beziehungsweise sollte. Da dies für viele Eigentümer von Gebäuden nicht zwingend zum Standardprozess gehört, ist spätestens hier die Einbindung eines Energiedienstleisters (beispielsweise Contractor) zu bedenken, der die notwendige Form der Verbindlichkeit über entsprechende gemeinsame Verträge herstellen kann. Dies kann die unterschiedlichen Eigentümer unter anderem auch von der Einbindung eigener Planer oder eigener Anwälte entlasten.

#### 4.3.4.2 Kosten- und Risikotragung

Jeder Energiedienstleistungsvertrag enthält Regelungen zur Kosten- und Risikotragung. Selbst wenn für die Implementierung eines Gemeinschaftsprojekts kein Energiedienstleister eingebunden wird, sind entsprechende Regelungen im Innenverhältnis mehrerer Einzeleigentümer vorab zu klären.

Bei der Kostentragung kann eine entsprechende Vereinbarung entlang der Phasen der Projektentwicklung (siehe Tabelle 11) sowie anhand unterschiedlicher Stufen der Kostenermittlung und Kostengruppen (vgl. hierzu DIN 276<sup>11</sup>) erfolgen. Bei der Kostenteilung wird üblicherweise auf ein einschlägiges Teilungsmaß (zum Beispiel Gebäudeflächen, Ausgangswerte der Objekte, gegebenenfalls auch Zielwert der Objekte) abgestellt.

Die Risikotragung ist ebenfalls in den vertraglichen Vereinbarungen abzubilden. In einfachen Verträgen werden häufig nur die „primären Kostenrisiken“ (etwa Kostensteigerungen) oder übliche versicherbare Schadensfälle (Bauschäden an eigenen beziehungsweise benachbarten Objekten) einschlägig geregelt. Allerdings sollten gerade bei Verträgen mit längerer Dauer auch etwaige langfristige Risiken (Elementarschäden, Klimawandel etc.) und Preisrisiken behandelt werden. Gerade bei Preisrisiken kann eine Kostenasymmetrie entstehen, wenn sich Kostenarten (wie Wartung, Instandhaltung, Energie, Wasser, etwaige Betriebskosten) unterschiedlich entwickeln oder auch auf unterschiedliche Akteure verteilt werden (beispielsweise Eigentümer und Mietende, siehe Kapitel 4.5.6).

Bei Verträgen mit Energiedienstleistern spielen langfristige Risiken eine besondere Rolle, neben den Preisrisiken (Preisbereinigung beziehungsweise Preisgleitungen) sind dies etwa Witterungseinflüsse (Klimabereinigung), Nutzungsänderungen (Nutzungsbereinigung) sowie über den Betriebszeitraum eintretende technische Risiken. Dabei sind das kurzfristige Eingreifen beim Eintritt von Risiken (Störungsmanagement), die übliche (wiederkehrende) Wartung und die eher langfristig angelegte Instandhaltung zu regeln (zum Beispiel nach DIN 31051).

#### 4.3.4.3 Ökonomischer Ausgleich

Nicht nur die (tatsächlichen und kalkulierten) Kosten, sondern auch die (tatsächlichen und erwarteten) Risiken bilden sich in der Kalkulation jeder einzelnen beteiligten Partei ab. Es kann daher sinnvoll sein, diese (tatsächlichen beziehungsweise kalkulierten) Kosten in einer gemeinsamen Projektkalkulation transparent zu machen, erforderlichenfalls auch mit verschiedenen Szenarien der Kostenentwicklung zu hinterlegen. Auf dieser Basis kann jederzeit dokumentiert werden, ob eine bestimmte Entscheidung oder eine Maßnahme (beispielsweise die Entscheidung für einen höheren Effizienzstandard) die Kostenentwicklung und die Kostentragung maßgeblich beeinflusst. Dabei können auch Mechanismen zum Kostenausgleich genutzt werden – etwa eine höhere Beteiligung von denjenigen, die von dieser Maßnahme profitieren. Ein typischer Kostenausgleich kann zum Beispiel ein (differenzierter) Baukostenzuschuss in der Investitionsphase sein. Auch über die Betriebsphase einer Investition können Ausgleichszahlungen vereinbart werden, wie beispielsweise ein differenzierter Grundpreis bei Energiedienstleistungen oder die Wegekosten bei einer Erschließung eines gemeinschaftlichen Wärmenetzes, wenn die individuellen und gemeinschaftlichen Grundflächen in unterschiedlicher Länge genutzt beziehungsweise beansprucht werden.

Das Ergebnis einer solchen *gemeinschaftlichen* Kalkulation (als wichtige Grundlage einer gemeinschaftlichen Projektsteuerung) muss nicht zwingend dem Ergebnis einer *individuellen* Kalkulation entsprechen. Bei der individuellen Kalkulation spielen kostenseitig noch die grundsätzliche Verfügbarkeit von Eigenkapital, Zugang zu Fremdkapital, individuelle Finanzierungs- und Risikopräferenzen eine Rolle. Aber auch diese Präferenzen können bei der Gestaltung von ökonomischen Ausgleichszahlungen (zumeist auf dem Verhandlungsweg) Berücksichtigung finden.

Auf spezielle Aspekte des Zielausgleichs mit Bezug auf Klimaneutralität wird in Kapitel 4.6 ausführlich eingegangen. Gerade mit Blick auf die Klimaneutralität im Gebäudebestand ist zu berücksichtigen, dass unterschiedliche Ansprüche auch unterschiedliche Niveaus der Kostenoptimalität bedeuten und daher ökonomische Ausgleichszahlungen bedingen können. Übergeordnet steht bei der Poolbildung immer der Aspekte im Vordergrund, dass sich für

---

<sup>11</sup> Die DIN 276 gilt für die Kostenplanung im Bauwesen, insbesondere für die Ermittlung und die Gliederung von Kosten. Sie erstreckt sich auf die Kosten von Hochbauten, Ingenieurbauten, Infrastrukturanlagen und Freiflächen sowie die damit zusammenhängenden projektbezogenen Kosten. In der HOAI wird regelmäßig auf die DIN 276 abgestellt, zum Beispiel zur Anwendung bei der Projektbearbeitung und Honorarermittlung (vgl. [https://de.wikipedia.org/wiki/DIN\\_276](https://de.wikipedia.org/wiki/DIN_276), zuletzt aufgerufen 18.08.2025).

alle Gebäude gemeinschaftlich ein besseres Ziel- und Kostenniveau erreichen lässt als bei der individuellen Sanierung.

Schwieriger gestaltet sich der ökonomische Ausgleich, wenn grundlegende Vorstellungen, Zeithorizonte und Finanzierungskonditionen (insbesondere Verfügbarkeit von Eigenkapital /Zugang zu Fremdkapital) weit auseinanderliegen. Solche Differenzen können teilweise nicht durch einfache ökonomische Ausgleichszahlungen überwunden werden und es kann sinnvoller sein, von einer gemeinsamen Projektentwicklung Abstand zu nehmen.

## 4.4 Energiedienstleistungen: Bestandsaufnahme und Innovationsbedarf

Energiedienstleistungen können einen Beitrag bei der Bündelung von Objekten leisten, da sie die beschriebenen Leistungen entlang der Wertschöpfungskette (Beratung, Planung, Organisation und Umsetzung) integrieren und gebündelt anbieten können. Das Konzept beruht vorrangig auf dem Prinzip der Spezialisierung und der Professionalisierung. Allerdings haben sich die klassischen Energiedienstleistungsprodukte aus unterschiedlichen Perspektiven und Traditionen entwickelt und bedürfen daher einer Weiterentwicklung, wenn es um die Dekarbonisierung des Gebäudebestands geht.

### 4.4.1 Klassische Energiedienstleistungsprodukte: Bestandsaufnahme

Aktuell gibt es im Markt der Energiedienstleistungen bereits etablierte Dienstleistungen, die darauf abzielen, im Kontext von Energiemaßnahmen zu beraten, zu planen, zu liefern, zu managen und einzusparen. In diesem Kapitel werden zum einen klassische Energiedienstleistungsprodukte erläutert und zum anderen wird deren Beitragspotenzial entlang der typischen Sanierungsprozesse eingeordnet.



Abbildung 5: Prozesse im Zeitverlauf einer Sanierung (eigene Darstellung)

#### 4.4.1.1 Energieberatung und -audits

Die Energieberatung ist landläufig als Sammelbegriff unterschiedlichster Informationsdienstleistungen vom Energiecheck bis hin zur Ausarbeitung eines umfassenden Energiekonzepts im Energiedienstleistungsmarkt bekannt. Diese Form der Energiedienstleistung stammt überwiegend aus dem typischen Leistungsportfolio der Fachplanung (Architekten, Bauingenieure, Haustechnikplaner). In der Marktpraxis ist der Übergang von reinen Informationsangeboten (one-way) über Onlinechecks, digitalen Angebote (mit begrenzter Interaktion) hin zu aufsuchenden interaktiven Beratungen durch Fachleute (face-to-face) fließend.

Zu den wichtigsten Produkten von Energieberatung und -audits gehören:

- Energieaudits nach DIN 16247-1
- Energieberatung für Wohngebäude (WG)
- Energieberatung für Nichtwohngebäude (NWG, DIN 18599)
- Energieberatung für Anlagen/Produktionsprozesse
- Quartierskonzepte
- Kommunale Energie-/Klimaschutzkonzepte

In der Energieberatung geht es vorrangig darum, Produkte abzudecken, die im Rahmen von Bundesprogrammen gefördert werden und die auch feststehende Begrifflichkeiten sind (BfEE, 2024). Die Energieberatung ordnet sich in Abbildung 5 vor allem beim Einstieg in den Sanierungsprozess ein (Schritt 1 und 2).

#### 4.4.1.2 Energiemanagement

Energiemanagement umfasst die organisierte und systematische Koordination sämtlicher Maßnahmen, die die Versorgung mit Energie optimieren und die Energieeffizienz steigern. Im weiteren Sinn wird Energiemanagement vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) definiert als „vorausschauende, organisierte und systematisierte Koordination von Beschaffung, Wandlung, Verteilung und Nutzung von Energie zur Deckung der Anforderungen unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Zielsetzungen“ (VDI 4602). Es umfasst regelmäßige „Plan-Do-Check-Act-“(PDCA-)Zyklen. Energiemanagement strukturiert alle Aktivitäten im Bereich der Energieversorgung und -anwendung und bildet eine Entscheidungsgrundlage für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen (BfEE, 2024).

Zu den Kernprodukten von Energiemanagement gehören:

- Energiemanagementsysteme (unter anderem zertifizierte Systeme nach ISO 50001)
- Energiemanagementsoftware
- Energiemonitoring

Energiemanagement hat eine wichtige Tradition im Bereich der technischen Gebäude- und Objektbewirtschaftung (auch: technisches Facility Management). Es kommt hauptsächlich im Nichtwohngebäude- und Industriebereich zum Einsatz und stellt am Ende der Sanierungskette sicher, dass die Energieverbräuche richtig erfasst und ausgewertet werden, um Energieeffizienzmaßnahmen ableiten zu können (Schritt 5, siehe Abbildung 5).

#### 4.4.1.3 Energie-Contracting

Energie-Contracting ist ein umfassendes Energiedienstleistungsprodukt, um die Energie- und Kosteneffizienz von Gebäuden oder Produktionsbetrieben nachhaltig zu verbessern. Zudem übernimmt der Contractor die technischen und wirtschaftlichen Risiken und gibt Garantien für die Kosten und Ergebnisse über die gesamte Vertragslaufzeit. Diese Form der Energiedienstleistung hat ihre traditionellen Wurzeln weniger im Bereich der Fachplanung (siehe Energieberatung), sondern vielmehr in der Energielieferung (Energieliefer-Contracting) beziehungsweise der technischen Gebäudeausrüstung (Energiespar-Contracting).

Entsprechend gibt es basierend auf diesen Produkten verschiedene Mischformen oder auf einzelne Anwendungen zugeschnittene Contracting-Modelle, die sich in unterschiedlicher Kombination zusammensetzen. Zu den Kernprodukten gehören:

- Energieliefer-Contracting (ELC)
- Pacht- und Betriebsführungs-Contracting
- Energiespar-Contracting (mit Einspargarantie; ESC)
- Integriertes Energie-Contracting (meist eine Energielieferung mit Leistungen im Bereich der Gebäudeinfrastruktur)
- Energiespar-Contracting Plus (ESC Plus)

Ein Generalunternehmer (Contractor) erbringt ein modulares Maßnahmenpaket aus den Komponenten Planung, Bau, Betrieb und Instandsetzung, Optimierung/Energiemanagement, Brennstoffbeschaffung, (Ko-)Finanzierung und/oder Nutzermotivation (BfEE, 2024). Beim Energieeinspar-Contracting erfolgt das vorrangig mit Blick auf Einsparungen im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung. Das integrierte Energie-Contracting ist weniger

verbreitet, verbindet jedoch häufig eine Optimierung der Gebäudeausrüstung mit einer Energielieferung (Prognos/Energetic Solutions, 2012).

## 4.4.2 Energiedienstleistungen: Weiterentwicklungsbedarf und Anforderungen

### 4.4.2.1 Weiterentwicklungsbedarf

Nicht nur die klassischen Bauprodukte, die Bauleistungen und die damit verbundenen Prozesse (siehe Kapitel 4.1.1) müssen sich auf gestiegene energetische Anforderungen einstellen, sondern auch die bestehenden Energiedienstleistungsangebote. Aus der Analyse der bisherigen Prozesse und Instrumente sind folgende wesentliche Stoßrichtungen einzuschlagen:

- **Quantität erhöhen:** Die Sanierungsraten müssen gegenüber dem jetzigen Niveau deutlich angehoben werden.
- **Qualität erhöhen:** Auch die Sanierungstiefe muss deutlich gesteigert werden. Häufig erfolgen nur oberflächliche („Pinself“-) Sanierungen, ohne dass die energetische Substanz verbessert wird.
- **Dynamik erhöhen:** Es reicht nicht allein, nur die Zahl der adressierten Objekte pro Zeiteinheit zu steigern, die einzelnen Prozessschritte müssen auch schneller und standardisierter abgearbeitet werden. Dies steigert die Effizienz und Produktivität.
- **Kosten minimieren:** Verringerung von Aufwand pro umgesetztes Projekt, teilweise durch höhere Arbeitsteilung, teilweise durch Standardisierung und Verminderung von Rüstzeiten.

### 4.4.2.2 Anforderungen für innovative Lösungen

Um diese Ziele gleichzeitig zu erreichen, bedarf es einer Professionalisierung der Prozesse. Dabei spielen folgende Aspekte eine herausgehobene Rolle:

- **Skalierung:** Ein grundlegendes ökonomisches Prinzip für höhere Prozessdynamik und eine wesentliche Voraussetzung für Standardisierung ist die Skalierung. Im Wesentlichen bedeutet Skalierung, dass ein Unternehmen seine Aktivitäten auf ein größeres Volumen ausdehnen kann, ohne dass die durchschnittlichen Kosten pro Einheit stark steigen (im besten Fall sogar sinken).
- **Bündelung von Vorleistungen:** Ein Vorteil größerer Projekte ist die gebündelte Beschaffung von Produkten (zum Beispiel Wärmepumpen) und Vorleistungen (Planung und Logistik). Dabei können Beschaffungsebenen übersprungen, Aufwand im Zwischenhandel vermieden und Preisvorteile realisiert werden.
- **Standardisierung und Industrialisierung:** Vor allem für regelmäßig wiederholte Prozesse ist ein höheres Maß an Standardisierung möglich. Dies zählt nicht allein auf Effekte der Massenproduktion ein. Standardisierung von Prozessschritten und Produkten ist eine wesentliche Voraussetzung für Spezialisierung und Arbeitsteilung.
- **Digitalisierung:** Die Auswirkungen der Digitalisierung auf das Sanierungsgeschehen sind bislang noch nicht in Gänze abzusehen. Sie können sich in allen Prozessschritten äußern. In der digitalen Wirtschaft beginnt das vor allem im Vertrieb, geht über die Planung bis hin zur Standardisierung von Prozessschritten. Im Betrieb hilft die digitale Erfassung von Betriebsdaten bei der Fehlererkennung, der Optimierung und vorausschauenden Wartung (predictive maintenance).

Tabelle 14: Prinzipien, Lösungsansätze und Beispiele für verbesserte Energie- und Bauleistungen

| Prinzip und Stoßrichtung          | Qualität erhöhen                                                                                                               | Quantität erhöhen                                  | Standardisierung                                                    | Potenziale nutzen                                                                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anforderungen für Lösungen</b> | Weiterentwicklung und Vertiefung der Produkte                                                                                  | Zusammenfassung mehrerer Projekte                  | Bündelung bzw. Standardisierung von mehreren gleichartigen Objekten | Bündelung von Angebot und Nachfrage in räumlichem oder strategischem Zusammenhang |
| <b>Produktbeispiele</b>           | Integrierte Sanierungsfahrpläne und Vertiefung von Energiedienstleistungen (Energiespar-Contracting Plus bzw. „deep retrofit“) | Energiegemeinschaften Energie-sparpartnerschaften, | Industrielle Vorfertigung, serielle Sanierung                       | Klimaneutrale Nahwärme im Verbund Energiegemeinschaften                           |

Diese hier vorgestellten Beispiele werden im Nachfolgenden weiterentwickelt. Anhand der ausgewählten Fallbeispiele (siehe Kapitel 4.3.3) wird gezeigt, wie sich die entsprechenden Ansätze konkret in Produktverbesserungen umsetzen lassen.

Die Beispiele sind so gestaltet, dass sie einen konkreten Schritt/mehrere konkrete Schritte zur Innovation aufzeigen und dabei spezifische Herausforderungen aufgreifen (ohne diese bereits vollständig lösen zu können, hierzu sind unter anderem auch Anpassungen in den gesetzlichen Rahmenbedingungen erforderlich).

Tabelle 15: Übertragung spezifischer Energiedienstleistungen auf die Fallbeispiele

| Akteursgruppe                       | Öffentliche Hand                         | Gewerbe                               | Industrie                                                   | Wohnungswirtschaft                                   |
|-------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Beispielhafter Lösungsansatz</b> | Energiespar-Contracting Plus für Schulen | Klimaschutzmanagement für Hotelketten | Integriertes Energie-Contracting in Produktion und Lagerung | Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren |
| <b>Speziell</b>                     | Schulen                                  | Hotel/Beherbergung (v. a. Ketten)     | Produktion und Lagerhallen                                  | Großsiedlungen (1960er – 1970er)                     |

#### 4.4.2.3 Öffentlicher Sektor: Energiespar-Contracting Plus im Bildungsbereich

Die Anwendung von Energiespar-Contracting Plus (ESC Plus) im öffentlichen Sektor stellt ein innovatives Modell zur Umsetzung von Energieeffizienz- und Klimaschutzprojekten dar. Ein exemplarischer Fall ist die Sanierung eines Studentenwohnheims, bei der die schlüsselfertige Realisierung von Maßnahmen durch einen externen Dienstleister erfolgt. Das Konzept gewährleistet dabei eine Garantie für Energieeinsparungen oder CO<sub>2</sub>-Reduktionen.

Besonders die Integration von Maßnahmen zur energetischen Gebäudesanierung wie Wärmeschutz an Außenwänden oder die Modernisierung von Fenstern ist eine spezifische Herausforderung. Diese Maßnahmen sind traditionell nicht im klassischen Energiespar-Contracting enthalten, da sie aufgrund der begrenzten Vertragslaufzeiten oft nicht wirtschaftlich refinanzierbar sind. Lösungsansätze umfassen:

- **Verlängerung der Vertragslaufzeit**, um die Wirtschaftlichkeit zu gewährleisten.
- **Baukostenzuschüsse oder zusätzliche Contracting-Raten**, um die Investitionen anteilig zu refinanzieren.

Ein weiteres Hemmnis liegt in der Finanzierung solcher Maßnahmen: Gebäudeteile wie Fenster oder Wärmedämmungen sind meist nicht als wirtschaftliches Eigentum abgrenzbar und können daher nicht als Sicherheit dienen. In diesem Fall kann die Bonität der öffentlichen Hand genutzt werden oder der Auftragnehmer beschränkt sich auf Konzeption, Planung, Bau und Inbetriebnahme, ohne die Finanzierung zu übernehmen.

Im Rahmen des Projekts werden neben klassischen Maßnahmen wie Modernisierung der Wärme- und Kälteerzeugung oder Beleuchtung zusätzlich Maßnahmen an der Gebäudehülle durchgeführt. Dazu zählen:

- Wärmeschutz an Außenwänden
- Dämmung der obersten Geschoss- und Kellerdecke
- Modernisierung von Fenstern

Gegebenenfalls können auch Umwelt- oder Abwärmequellen erschlossen sowie Photovoltaik- oder solarthermische Anlagen integriert werden, um den Dekarbonisierungsgrad zu erhöhen.

Das Beispiel zeigt, wie Energiespar-Contracting Plus als Weiterentwicklung des klassischen Energiespar-Contractings gezielt auf Herausforderungen der Gebäudesanierung eingeht. Durch innovative Vertragsmodelle und eine enge Zusammenarbeit zwischen Auftraggebern und -nehmern können nachhaltige Sanierungsprojekte auch unter wirtschaftlich anspruchsvollen Rahmenbedingungen erfolgreich umgesetzt werden. Zusammengefasst finden sich die wichtigsten Punkte in Tabelle 16.

Tabelle 16: Beispiel 1: Öffentlicher Sektor

| <b>Fallbeispiel</b>                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Öffentlicher Sektor: Energiespar-Contracting Plus in Schulen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Sektor</b>                                                       | Öffentlicher Sektor/Kommunale Liegenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Produkt</b>                                                      | Energiespar-Contracting Plus: Schlüsselfertige Realisierung von Energieeffizienz- und Klimaschutzprojekten mit Energieeinspar- oder CO <sub>2</sub> -Reduzierungsgarantie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Herausforderung</b>                                              | Weiterentwicklung Energiespar-Contracting zu Energiespar-Contracting Plus (ESC+)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Typische Maßnahmen</b>                                           | <p>Neben den üblichen Maßnahmen und Gewerken (Wärme- und Kälteerzeugung, Beleuchtung, RLT und MSR) werden zusätzlich Maßnahmen an der Gebäudehülle umgesetzt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbau Sekundärverteilung</li> <li>• Wärmeschutz Außenwände</li> <li>• Dämmung oberste Geschoss- und Kellerdecke</li> <li>• Modernisierung Fenster</li> </ul> <p>Erforderlichenfalls erfolgt auch die Erschließung einer Umwelt- oder Abwärmequelle sowie die Einbindung einer Photovoltaik- oder solarthermischen Anlage.</p>                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Spezifische Herausforderung</b>                                  | Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung (insbesondere Wärmeschutz und Modernisierung Fenster) sind bislang keine üblichen, im ESC umgesetzten Maßnahmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hemmnisse</b>                                                    | <p>Maßnahmen an der Gebäudehülle sind im Rahmen einer begrenzten Vertragslaufzeit nicht wirtschaftlich refinanzierbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variante 1: Verlängerung der Vertragslaufzeit</li> <li>• Variante 2: (einmaliger) Baukostenzuschuss bzw. Vereinbarung einer zusätzlichen Contracting-Rate</li> </ul> <p>Maßnahmen an der Gebäudehülle sind in der Regel nicht als wirtschaftliches Eigentum abgrenzbar, daher bei der Finanzierung nicht als Sicherheit einzusetzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variante 1: Sicherheit wird über Bonität des Auftraggebers (Kommune) gestellt</li> <li>• Variante 2: Auftragnehmer übernimmt nur Konzeption, Planung, Bau und Inbetriebnahme der Investition, jedoch nicht die Finanzierung.</li> </ul> |

#### 4.4.2.4 Gewerbe: Klimaschutzmanagement für Hotelketten

Ein innovativer Ansatz zur Reduktion des CO<sub>2</sub>-Ausstoßes und zur Steigerung der Energieeffizienz im Sektor Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) ist das Klimaschutzmanagement für Hotelketten. Dabei übernimmt ein externer Dienstleister die Entwicklung und Umsetzung eines umfassenden Energiemanagementsystems, oft ergänzt

durch eine langfristige Renovierungsstrategie und konkrete Investitionsmaßnahmen. Ein Beispiel hierfür sind Projekte führender Anbieter wie ENGIE Deutschland oder EnExpert, die Hotels bei der Optimierung ihrer Energie- und Klimabilanz unterstützen.

Ein zentrales Hemmnis in diesem Bereich ist die Vorfinanzierung von Energiesparinvestitionen, die bei gewerblich genutzten Immobilien besonders komplex ist. Schwierigkeiten ergeben sich insbesondere durch:

- **Abgrenzung und Besicherung der Investitionen**, da diese oft nicht eindeutig einem wirtschaftlichen Eigentümer zugeordnet werden können.
- **Vertragliche Bindungen und Ausfallrisiken**, die bei längeren Laufzeiten eine Übertragung der Investitionsrisiken an Dritte erschweren.

Ein Lösungsansatz ist die weitgehende Übernahme von Einsparrisiken durch den Dienstleister, jedoch ohne Vorfinanzierung. Stattdessen werden erfolgsabhängige Vergütungsmodelle oder eine rein planerische Unterstützung angeboten, wodurch Investitionen nur in enger Abstimmung mit den Auftraggebern realisiert werden.

Zu den möglichen Maßnahmen gehören:

- Einführung eines klassischen Energiemanagementsystems, das auf eine systematische Identifizierung und Umsetzung von Energieeinsparmaßnahmen abzielt.
- Entwicklung einer „**Long-Term Renovation Strategy**“, die eine umfassende Planung energetischer Optimierungen über mehrere Jahre hinweg ermöglicht.
- Umsetzung konkreter Maßnahmen, wie die Modernisierung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage, oft verbunden mit energieeffizienter Beleuchtung und weiteren Optimierungen.

Erfolgsabhängige Beteiligungen, beispielsweise durch eine Vergütung basierend auf nachweisbaren Einsparungen, tragen zur Risikominimierung bei und fördern eine partnerschaftliche Zusammenarbeit.

Das Klimaschutzmanagement für Hotelketten zeigt demnach, wie Nachhaltigkeitsstrategien im GHD-Sektor erfolgreich umgesetzt werden können. Trotz der Herausforderungen bei der Finanzierung und Risikoübernahme bieten maßgeschneiderte Modelle eine praktikable Lösung, um Klimaziele auch in gewerblichen Immobilien zu erreichen. In der folgenden Tabelle sind die wesentlichen Punkte erneut kurz dargestellt.

Tabelle 17: Beispiel 2: Gewerbe

| Fallbeispiel                       | GHD: Klimaschutzmanagement für Hotelketten                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>                      | GHD: Gewerbe Handel Dienstleistungen/Beherbergung                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Produkt</b>                     | Klimaschutzmanagement: Umfassende Umsetzung auch von investiven Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzmanagements                                                                                                                                                           |
| <b>Herausforderung</b>             | Weitgehende Übernahme von Einsparrisiken <i>ohne</i> Vorfinanzierung                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Typische Maßnahmen</b>          | Umsetzung eines klassischen Energiemanagementsystems (als externer Dienstleister), hierzu Entwicklung einer „Long-Term Renovation Strategy“, ggf. verbunden mit konkreter Planung und Umsetzung von Maßnahmen (ggf. mit begrenzter erfolgsabhängiger Beteiligung)         |
| <b>Spezifische Herausforderung</b> | Die Vorfinanzierung von Energiesparinvestitionen im Bereich gewerblich genutzter Immobilien ist aus Sicht der Abgrenzung, der Besicherung, wegen etwaiger (längerer) vertraglicher Bindung und wegen etwaiger Ausfallrisiken nur schwer an Dritte zu übertragen.          |
| <b>Hemmnisse</b>                   | Die Vorfinanzierung von Energiesparinvestitionen im Bereich gewerblich genutzter Immobilien ist aus Sicht der Abgrenzung, der Besicherung, wegen etwaiger (längerer) vertraglicher Bindung und wegen etwaiger Ausfallrisiken nur schwer an Dritte zu übertragen.          |
| <b>Beispiele</b>                   | <a href="https://www.engie-deutschland.de">https://www.engie-deutschland.de</a><br><a href="https://hoteltechreport.com">https://hoteltechreport.com</a><br><a href="https://en-expert.com/energiemanagement/hotels/">https://en-expert.com/energiemanagement/hotels/</a> |

#### 4.4.2.5 Industrie: Integriertes Energie-Contracting und Dekarbonisierung von Produktion und Lagerung

Im Industriesektor bietet das Integrierte Energie-Contracting (IEC) eine innovative Möglichkeit, Produktions- und Lagerstätten zu dekarbonisieren und gleichzeitig die Versorgungssicherheit zu gewährleisten. Dieses Modell umfasst nicht nur die Übernahme von Versorgungsaufgaben wie den Betrieb industrieller Energie- oder Wärmeverbünde, sondern auch die nachhaltige Transformation ganzer Gewerbegebiete.

Eine zentrale Herausforderung besteht darin, die unterschiedlichen Interessen und Rahmenbedingungen der beteiligten Akteure in einem Gewerbegebiet zu koordinieren. Dabei treten insbesondere folgende Hemmnisse auf:

- **Unterschiedliche zeitliche Investitionszyklen**, die eine Synchronisation von Modernisierungsmaßnahmen erschweren.
- **Kurzfristige Nutzungszeiträume**, die von einigen Unternehmen angestrebt werden und die langfristige Planung behindern.
- **Divergierende Renditeerwartungen**, da viele Unternehmen auf kurzfristige finanzielle Vorteile fokussiert sind.

Ein zusätzliches Problem besteht darin, unterschiedliche Abnehmer mit variierenden Bedarfen und Prioritäten in ein gemeinsames Projekt zu integrieren.

Das Integrierte Energie-Contracting nutzt eine Vielzahl von Maßnahmen, um diese Herausforderungen zu bewältigen:

- **Aufbau einer Arealversorgung**: Durch die gemeinsame Energieinfrastruktur können Synergien genutzt werden, beispielsweise durch die Verteilung von Dampf, Wärme oder Kälte an mehrere Abnehmer.
- **Nutzung von Abwärme**: Industrielle Abwärme, die in einem Unternehmen entsteht, wird effizient in benachbarten Betrieben oder Gebäuden genutzt.
- **Flexible Vertragsgestaltung**: Durch maßgeschneiderte Vereinbarungen können unterschiedliche Investitionszyklen und Renditeerwartungen besser berücksichtigt werden.

Zur Förderung der Zusammenarbeit wird häufig eine zentrale Koordinationsstelle eingerichtet, die als Vermittler zwischen den beteiligten Akteuren agiert. Dies erleichtert die Entwicklung einer langfristigen gemeinsamen Strategie.

Das Integrierte Energie-Contracting ermöglicht es, Energieversorgung und Dekarbonisierung in Industrie- und Gewerbegebieten effizient zu kombinieren. Durch die gezielte Bündelung von Maßnahmen und Akteuren wird nicht nur der CO<sub>2</sub>-Ausstoß reduziert, sondern auch eine wirtschaftlich tragfähige Lösung geschaffen, die auf die spezifischen Bedürfnisse der Industrie zugeschnitten ist. Zusammengefasst werden die wesentlichen Punkte in Tabelle 18 dargestellt.

Tabelle 18: Beispiel 3: Industrie

| Fallbeispiel <b>INDUSTRIE: Integriertes Energie-Contracting und Dekarbonisierung von Produktion und Lagerung</b> |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>                                                                                                    | IND: Industrie/Produktion und Lagerung                                                                                                                                                                                              |
| <b>Produkt</b>                                                                                                   | Integriertes Energie-Contracting (IEC): Übernahme von Versorgungsaufgaben (industrieller Energie- bzw. Wärmeverbund) und Dekarbonisierung von Gewerbegebieten, weitgehende Übernahme von Einsparrisiken <i>ohne</i> Vorfinanzierung |
| <b>Herausforderung</b>                                                                                           | Unterschiedliche zeitliche Investitionszyklen<br>Unterschiedliche, z. T. eher kurzfristig orientierte Nutzungszeiträume                                                                                                             |
| <b>Typische Maßnahmen</b>                                                                                        | Aufbau einer Arealversorgung<br>Nutzung von Abwärme                                                                                                                                                                                 |

| Fallbeispiel                | INDUSTRIE: Integriertes Energie-Contracting und Dekarbonisierung von Produktion und Lagerung                                            |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Spezifische Herausforderung | Bündelung und Zusammenfassung von unterschiedlichen Akteuren im gewerblichen Bereich                                                    |
| Hemmnisse                   | Unterschiedliche, meist kurzfristig orientierte Renditeerwartungen<br>Integration unterschiedlicher Abnehmer in ein gemeinsames Projekt |

#### 4.4.2.6 Wohnungswirtschaft: Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren

Im Bereich der Wohnungswirtschaft stellt die Dekarbonisierung im Quartier eine effiziente Strategie zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen und zur Steigerung der Energieeffizienz dar. Insbesondere in vermieteten Wohngebäuden ermöglicht die Bündelung von Maßnahmen wie die Sanierung ganzer Wohngebiete und die Errichtung einer zentralen Nahwärmeversorgung eine nachhaltige Transformation.

Der Aufbau einer Nahwärmeversorgung mit einem hohen Dekarbonisierungsgrad ist technisch anspruchsvoll und erfordert die Abstimmung zwischen verschiedenen Akteuren wie Wohnungsbaugesellschaften, Energieversorgern und Mietende. Wesentliche Herausforderungen sind:

- **Vielfältige Interessen der Beteiligten**, die eine gemeinsame Planung erschweren.
- **Erforderliche Langfristigkeit der Maßnahmen**, die insbesondere bei kurzfristig orientierten Investoren oder Mietenden auf Widerstand stoßen kann.
- **Sicherstellung eines hohen Dekarbonisierungsgrads**, der durch den Einsatz erneuerbarer Energien, die Nutzung von Abwärme oder die Integration solarthermischer Anlagen gewährleistet werden muss.

Im Rahmen der Dekarbonisierung von Quartieren können verschiedene Maßnahmen gebündelt werden:

- **Sanierung der Wohngebäude**: Energetische Modernisierung von Fassaden, Dächern und Fenstern, kombiniert mit einer Effizienzsteigerung von Heizungsanlagen.
- **Einrichtung einer Nahwärmeversorgung**: Aufbau eines zentralen Wärmenetzes, das verschiedene Gebäude mit nachhaltig erzeugter Wärme versorgt.
- **Integrierte Planungsleistungen**: Entwicklung von individuellen Sanierungsfahrplänen (iSFP), um die Maßnahmen langfristig zu strukturieren.

Die Bündelung der Akteure wird häufig durch eine koordinierende Stelle erleichtert, die sowohl die technische Planung als auch die Abstimmung zwischen den Interessen übernimmt. Optionale Beteiligungsmodelle wie Mieterstrom oder Contracting-Angebote können zusätzliche Anreize schaffen.

Die Dekarbonisierung von Quartieren bietet eine mögliche Lösung zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz in der Wohnungswirtschaft. Durch die Kombination von Sanierungsmaßnahmen mit einer zentralen nachhaltigen Wärmeversorgung entstehen sowohl ökologische als auch wirtschaftliche Vorteile. Zusammengefasst werden die wesentlichen Punkte in Tabelle 19.

Tabelle 19: Beispiel 4: Wohnungswirtschaft

| Fallbeispiel    | Private Haushalte: Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren                                                                                                                                        |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sektor          | Private Haushalte /Wohnungswirtschaft (v. a. auch im vermieteten Bestand)                                                                                                                                      |
| Produkt         | Energieeinsparung und Dekarbonisierung im Quartier: Bündelung und Dekarbonisierung von Wohngebieten, dabei nicht nur Umsetzung einer umfassenden Sanierung, sondern auch Bündelung in einer Nahwärmeversorgung |
| Herausforderung | Aufbau einer Nahwärmeversorgung mit weitgehender Sicherung eines Dekarbonisierungsgrads, optional: zusätzliche Planungsleistungen, wie z. B. iSFP                                                              |

| Fallbeispiel                | Private Haushalte: Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren              |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Spezifische Herausforderung | Bündelung und Zusammenfassung von unterschiedlichen Akteuren im gewerblichen Bereich |

4.5 Hemmnisse

4.5.1 Übergeordnete Hemmnisse im Bereich der energetischen Sanierung und der Energiedienstleistungen

In der wissenschaftlichen Analyse wie in der Beobachtung der Marktpraxis der letzten Jahrzehnte werden viele unterschiedliche Hemmnisse bei der Umsetzung der energetischen Gebäudesanierung und der marktgängigen Energiedienstleistung aufgezeigt, unter anderem (BfEE, 2013), (BfEE, 2017–2024), (Prognos 2007), (Prognos/Energetic Solutions, 2012), zuletzt (dena, 2024). In der Regel wird dabei zwischen verschiedenen Kategorien unterschieden.

Tabelle 20: Hemmnis-Kategorien

| Hemmnis-Kategorie              | Erläuterung/Einordnung                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Information und Motivation     | Information („Ich kenne das Produkt nicht.“)<br>Know-how („Wie kann ich es erwerben?“, „Wie setze ich das um?“)<br>Fehlende Anreize („Was bringt mir das?“)                                                                    |
| Organisation und Struktur      | Organisatorische Zuständigkeiten (uneindeutig, mehrere Stellen)<br>Nutzer-Investor-Dilemma („split incentives“)                                                                                                                |
| Finanzierung und Risikotragung | Zugang zu und Kosten von (Fremd-)Kapital<br>(Zins-)Erwartungen an Eigenkapital-/Fremdkapitalverzinsung<br>(Eindeutigkeit, fehlende) Risikotragung und Garantien                                                                |
| Recht und Politik              | Formale Voraussetzungen (Genehmigung, Vergabe)<br>Rechtliche Anforderungen und Komplexität<br>(Vertragsgestaltung, Haftung, Ausfallrisiken etc.)<br>Ungleichbehandlung von Eigenregie und Drittvergabe an Energiedienstleister |

Die Hemmnis-Kategorien fächern sich wiederum in mehrere Ausprägungen aus. In der Kategorie „Organisation und Struktur“ sei exemplarisch auf Hemmnisse durch fehlende personelle Ressourcen hingewiesen. Im Rahmen der Untersuchungen der letzten Jahre konnte beispielsweise festgestellt werden, dass das Thema Fachkräftemangel an Aktualität gewinnt (siehe hierzu auch BfEE, 2023).

Bei der Implementierung von Energieeffizienzinvestitionen im weiteren Sinne und bei der Umsetzung von Vorhaben mithilfe von professionellen Dritten (Energiedienstleistern, Contractoren) steht das Leistungsversprechen im Vordergrund, dass ein Profi die Aufgabe übernimmt und damit Know-how einbringt, Skaleneffekte erzielt und die Komplexität aus Kundensicht reduziert. Allerdings müssen zuvor Leistungsgrenzen und Schnittstellen klar definiert werden und der richtige Energiedienstleister „eingekauft“ werden. Insofern erhöht sich anfangs die Komplexität, weil Dinge vorher geklärt und die Grundlagen geschaffen werden müssen. Dieser sogenannte „Transaktionsaufwand“ lohnt sich nur, wenn es um größere Projekte geht. Im folgenden Abschnitt soll weniger auf vorgelagerte Probleme (überwiegend Fragen der Information, der Motivation oder des Know-hows) eingegangen werden, sondern es soll gezielt um rechtliche, organisatorische und finanzielle Aspekte beim Outsourcing von Energieeffizienzinvestitionen gehen.

#### 4.5.1.1 Vertragsgestaltung und Risikotragung

Verträge über umfassende Dienstleistungen regeln vordergründig das Leistungsprofil, Termine und Fristen, Schnittstellen und die dafür zu entrichtende Kompensation. Im Hintergrund sind jedoch auch Vereinbarungen für die Risikotragung zu treffen. Dies erfordert eine grundsätzliche Transparenz, welche Risiken überhaupt auftreten und welcher Partner diese zu tragen hat.

Bei Leistungsverträgen mit umfassenden Garantien (Energieeinspar- oder Klimaschutzgarantie) werden vom Auftragnehmer umfangreiche Planungs-, Finanzierungs-, Umsetzungs- und Einsparrisiken übernommen. Allerdings liegen bestimmte Risiken nicht in der Einflussosphäre des Anbieters: Er kann diese nicht kontrollieren und damit auch nicht vertragsseitig sinnvoll beziehungsweise kosteneffizient abdecken. Dies betrifft in der Regel die Risiken bei Veränderungen der Nutzung des Objekts, bei Ausfall des Objekts, Witterungsbedingungen sowie (gewissen) Preisrisiken.

Umgekehrt bedeutet das, dass der Auftragnehmer von diesen Risiken vertraglich freigestellt werden muss. Das erfolgt in der Praxis durch die Bereinigung der Berechnung (etwa der Einsparung) mithilfe von Nutzungs-, Preis- und Witterungsbereinigungen. Varianten dieser Bereinigungsklauseln sind in zahlreichen Musterverträgen enthalten und werden in verschiedenen Praxisleitfäden beschrieben; allerdings sind viele Auftraggeber ungeübt, während die Handhabung für Energiedienstleister zum täglichen Geschäft gehört. Auch wenn der Sinn und Zweck entsprechender Klauseln grundsätzlich nicht umstritten ist, führt diese (gefühlte) Asymmetrie häufig zu Unsicherheit aufseiten der Auftraggeber.

Eine ähnliche Hemmschwelle gilt bei Preisgleitungen, die üblicherweise bei langfristigen Energielieferverträgen genutzt werden: Während die üblichen Formeln wie auch die verwendeten Indizes statistisch transparent und öffentlich verfügbar sind, ist deren Handhabung ungewohnt.<sup>12</sup>

Grundsätzlich wird bei Vertragsverhandlungen ebenso wie in der praktischen Umsetzung häufig übersehen, dass entsprechende Risiken (wie zum Beispiel Preisanstieg auf globalen Märkten, Witterungsabhängigkeit des Energieverbrauchs) auch im Falle der Eigenvornahme auftreten können beziehungsweise zu tragen sind, häufig jedoch eher implizit, ohne dass dafür entsprechende Vorkehrungen getroffen oder diese Entwicklungen explizit gemacht werden.

#### 4.5.1.2 Contracting als kreditähnliches Geschäft

Auch wenn Contracting oder vergleichbare Dienstleistungen keine Finanzierungsgeschäfte im eigentlichen Sinne sind, sondern vorrangig Dienstleistungsverträge mit einem Anteil an Vorfinanzierung, sorgt gerade bei Energieeinsparverträgen die Frage für Unsicherheit, ob es sich dabei um eine versteckte Kreditaufnahme handelt, da sie langfristige Verbindlichkeiten schaffen, die ähnlichen Genehmigungsaufgaben wie bei klassischen Kreditaufnahmen unterliegen.

Der öffentliche Auftraggeber verpflichtet sich in der Tat, über einen langen Zeitraum – oft mehrere Jahre – feste Zahlungen an den Contractor zu leisten. Diese regelmäßigen Zahlungen werden häufig mit der Rückzahlung eines Kredits verglichen. Allerdings wird nicht berücksichtigt, dass es sich um die wirtschaftliche Erschließung von Energieeinsparungen handelt, also die Mobilisierung von zusätzlichem Refinanzierungspotenzial ermöglicht. Ferner wird

---

<sup>12</sup> Allerdings haben sich gerade in jüngerer Zeit mit teilweise sehr starken Preisanstiegen die Irritationen über Preisgleitungen gemehrt, zum Teil weil die gewählten Indizes sehr starke Ausschläge zeigten beziehungsweise nicht so reagiert haben, wie es die eigentliche Marktsituation erfordert hätte.

vernachlässigt, dass jeder Energieliefervertrag (beispielsweise für Gas oder Strom) ebenfalls die gleichen langjährigen Lieferverpflichtungen nach sich zieht.

Bei privaten Auftraggebern äußern sich Grenzen der Kreditfähigkeit vor allem in der direkten Auseinandersetzung mit der Hausbank oder bei der Gestaltung einer Projektfinanzierung. Dabei sind die Anforderungen an die Eigenkapitalbeiträge in den letzten zwei Dekaden gestiegen, insbesondere durch die Anforderungen des Basler Ausschusses für die Bankenaufsicht (Basel I-IV). Insofern gibt es gerade auch im gewerblichen Sektor ganz deutliche Grenzen der Kreditaufnahme, allerdings bestehen gerade im Contracting-Fall auch Möglichkeiten der Gestaltung.

## 4.5.2 Spezifische Hemmnisse bei ausgewählten Fallbeispielen

Bei den hier untersuchten Fallbeispielen gibt es – je nach der beteiligten Akteursgruppe – spezifische Hemmnisse. Die Tabelle zeigt die Herausforderungen im Überblick.

Tabelle 21: Überblick über ausgewählte Fallbeispiele in unterschiedlichen Sektoren

| Akteursgruppe            | Öffentliche Hand                                                              | Gewerbe                                                                          | Industrie                                               | Wohnungswirtschaft                                                                               |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>            | GHD/öffentliche Hand                                                          | GHD/Ketten und Franchising                                                       | IND/Produktion                                          | PHH/Wohngebäude                                                                                  |
| <b>Speziell</b>          | Schulen                                                                       | Hotel/Beherbergung (v. a. Ketten)                                                | Produktion und Lagerhallen                              | Großsiedlungen (60er–70er)                                                                       |
| <b>Herausforderungen</b> | Vergaberecht, Haushaltsrecht, Verwaltungsstruktur, „internal split incentive“ | Weitgehende gewerbliche Selbständigkeit in der Bewirtschaftung<br>Ausfallrisiken | Wie können unterschiedliche Abnehmer integriert werden? | Nutzer-Investor-Dilemma im vermieteten Bestand – faire und transparente Einbindung der Mietenden |

## 4.5.3 Hemmnisstrukturen im öffentlichen Sektor (Beispiel: Energiespar-Contracting Plus in Schulen)

Die Kommunen im Allgemeinen und (wiederum innerhalb der Kommunen) die Schulen im Speziellen bieten zahlen- und flächenmäßig den größten einheitlich genutzten Bestand im Bereich des öffentlichen Sektors. In zahlreichen Schulen beziehungsweise Schulverbünden existieren bereits erfolgreich umgesetzte Energiespar-Contracting-Vorhaben<sup>13</sup> – es gibt also nicht nur zahlreiche erfolgreiche Beispiele, sondern es bestehen grundsätzlich auch (sehr) gute Voraussetzungen für Contracting-Vorhaben. Allerdings konzentrieren sich die meisten der umgesetzten Vorhaben auf einen Maßnahmenkatalog im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung mit überwiegend kurzen bis mittleren Refinanzierungszeiträumen bei Vertragslaufzeiten bis maximal 15 Jahren. Eine Weiterentwicklung zu einem Energiespar-Contracting Plus für nahezu klimaneutrale Schulen ist eine naheliegende, wenn auch viel diskutierte Weiterentwicklung des Energiespar-Contractings.

<sup>13</sup> Vgl. hierzu die bereits in den 90er-Jahren entwickelten Gebäudepools der Berliner Energiesparpartnerschaften, wie zum Beispiel den Gebäudepool 3 mit einem größeren Bestand an Oberstufenzentren (OSZ) zur beruflichen Bildung oder den Pool 5 mit vielen Schulen des Bezirks Hellersdorf.

Tabelle 22: Produktprofil ESC Plus in Schulen sowie ausgewählte Herausforderungen und Hemmnisse

| <b>Akteur (Sektor)</b>                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Öffentlicher Sektor: Energiespar-Contracting Plus in Schulen</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Sektor</b>                                                       | Öffentlicher Sektor/kommunale Liegenschaften                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Produkt</b>                                                      | Energiespar-Contracting Plus: Schlüsselfertige Realisierung von Energieeffizienz- und Klimaschutzprojekten mit Energieeinspar- oder CO <sub>2</sub> -Reduzierungsgarantie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Herausforderung</b>                                              | Weiterentwicklung Energiespar-Contracting zum Energiespar-Contracting Plus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Typische Maßnahmen</b>                                           | <p>Neben den üblichen Maßnahmen und Gewerken (Wärme- und Kälteerzeugung, Beleuchtung, RLT und MSR) werden zusätzlich Maßnahmen an der Gebäudehülle umgesetzt</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Umbau Sekundärverteilung</li> <li>• Wärmeschutz Außenwände</li> <li>• Dämmung oberste Geschoss- und Kellerdecke</li> <li>• Modernisierung Fenster</li> </ul> <p>Erforderlichenfalls erfolgt auch die Erschließung einer Umwelt- oder Abwärmequelle sowie die Einbindung einer Photovoltaik- oder solarthermischen Anlage.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Spezifische Herausforderung</b>                                  | Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung (insbesondere Wärmeschutz und Modernisierung Fenster) sind bislang keine üblichen im Energiespar-Contracting umgesetzten Maßnahmen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Rechtliche Hemmnisse (nähere Beschreibung s. u.)</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergaberecht</li> <li>• Haushaltsrecht</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Herausforderung bei der Projektentwicklung</b>                   | <p>Maßnahmen an der Gebäudehülle sind im Rahmen einer begrenzten Vertragslaufzeit nicht wirtschaftlich refinanzierbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variante 1: Verlängerung der Vertragslaufzeit</li> <li>• Variante 2: (einmaliger) Baukostenzuschuss bzw. Vereinbarung einer zusätzlichen Contracting-Rate</li> </ul> <p>Maßnahmen an der Gebäudehülle sind in der Regel nicht als wirtschaftliches Eigentum abgrenzbar, daher bei der Finanzierung nicht als Sicherheit einzusetzen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variante 1: Sicherheit wird über Bonität des Auftraggebers (Kommune) gestellt.</li> <li>• Variante 2: Auftragnehmer übernimmt nur Konzeption, Planung, Bau und Inbetriebnahme der Investition, jedoch <i>nicht</i> die Finanzierung.</li> </ul> |

#### 4.5.3.1 Öffentlicher Sektor: Vergaberecht

Vor allem öffentliche Auftraggeber haben sich zu einer transparenten und wettbewerbsoffenen Ausschreibung und Vergabe von Leistungen verpflichtet. Übergeordnet regelt das die Richtlinie 2014/25/EU<sup>14</sup>, die über das Gesetz für Wettbewerbsbeschränkungen (GWB) und nachgelagerten Verordnungen in nationales Recht umgesetzt wurde. Vorrangiges Ziel des Vergaberechts ist es, durch die wirtschaftliche und sparsame Verwendung von Haushaltsmitteln den Beschaffungsbedarf der öffentlichen Hand zu decken. Durch die Gebote der Gleichbehandlung, Nichtdiskriminierung und Transparenz soll es einen fairen Wettbewerb sicherstellen und Korruption wirksam verhindern. Durch die Einbeziehung von nachhaltigen, insbesondere umweltbezogenen, sozialen und innovativen Kriterien kann die Vergabe öffentlicher Aufträge auch der Verwirklichung strategischer Politikziele dienen. Teilweise orientieren sich an den entsprechenden Prozessen auch privatwirtschaftlich tätige Firmen.

Bei der Vergabe von Bauleistungen wie auch bei der Vergabe von Energiedienstleistungen sind die entsprechenden Verordnungen (VgV, VOB) zu berücksichtigen. Alle öffentlichen Stellen sind routiniert im Umgang mit diesen

<sup>14</sup> Richtlinie 2014/24/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 über die öffentliche Auftragsvergabe

Verordnungen, allerdings besteht gerade bei innovativen und funktional ausgeschriebenen Leistungen das Hemmnis im engeren Sinne eher in folgenden Aspekten:

- Unsicherheit bei der Wahl der richtigen Vergabeart,
- Bestimmung und Abschätzung der anzusetzenden Schwellenwerte,
- Verfügbarkeit vertraglich eindeutiger Regelungen,
- Unsicherheit beim Vergleichsmaßstab/bei Gewichtung und Vergleich funktionaler Angebote.

Insgesamt bedeuten solche Aspekte nicht nur Unsicherheit, sondern an ausgewählten Stellen zunächst auch Mehraufwand im Vergleich zu gängigen und einstudierten Vergabeverfahren.

#### **4.5.3.2 Öffentlicher Sektor: Haushaltsrecht**

Öffentliche Auftraggeber sind an haushaltsrechtliche Vorschriften gebunden, die Effizienz und Sparsamkeit bei der Verwendung öffentlicher Mittel vorschreiben. Vor der Vergabe eines Contracting-Projekts muss nachgewiesen werden, dass diese Form der Auftragsvergabe wirtschaftlicher ist als eine Durchführung durch eigene Ressourcen (Eigenregie).

Eine vorab durchzuführende Wirtschaftlichkeits- und Effizienzanalyse soll dazu dienen, Gesamtkosten und -nutzen über den gesamten Lebenszyklus der Maßnahme zu vergleichen. Die Analyse umfasst sowohl direkte als auch indirekte Kosten wie Investitionen, Betriebskosten, Wartungsaufwand und eventuelle Risiken. In Teilen sind Ergebnisse wie Durchführung der Analysen stark von Annahmen getrieben. Aufwand, Ergebnis und Mehrwert einer solchen Analyse ist daher fragwürdig. Unklar bleibt auch, warum ein Wirtschaftlichkeitsvergleich *nicht* gefordert wird, wenn der Auftrag auf Basis eines klassischen Leistungsverzeichnisses als Bauleistung vergeben wird.

#### **4.5.3.3 Spezifischer Lösungsansatz**

Bei Vergabe- und Haushaltsrecht handelt es sich um fundamentale Grundsätze des Verwaltungshandelns; die Grundsätze sind also nicht abdingbar. Allerdings hilft es den handelnden Verantwortlichen, wenn länderübergreifend einheitliche Handlungsanleitungen zur Verfügung gestellt werden, die im Wesentlichen das Signal geben, dass es sich bei der Vergabe von Energiedienstleistungsvorhaben um absolut übliche und erprobte Verfahren handelt, die routinemäßig abgearbeitet werden können. Die wesentlichen Botschaften sollten sein:

- Es handelt sich um einen verwaltungsüblichen Prozess.
- Der Prozess ist entweder pauschal genehmigt oder zumindest grundsätzlich genehmigungsfähig – gegebenenfalls unter Berücksichtigung ausgewählter Aspekte, die wie folgt bearbeitet beziehungsweise transparent gemacht werden können etc.

Diese übergeordneten Klarstellungen sind vorrangig durch die zentralen Vergabestellen der Länder beziehungsweise durch die für die Budgetierung zuständige Kommunalaufsicht (ebenfalls in den Ländern) zu erlassen. Allerdings sollten die Prozesse und Bedingungen, unter denen eine Genehmigung regelmäßig erteilt wird, möglichst einheitlich festgelegt werden, um so die wiederholte(n) Unsicherheit(en) zu beseitigen. Der Bund kann jedoch dabei eine koordinierende und vereinheitliche Rolle spielen, wie etwa durch die Herausgabe einer entsprechenden Musterverordnung oder einem Musterprozess.

#### 4.5.4 Hemmnisstrukturen im Gewerbe (Beispiel: Klimaschutzmanagement für Hotelketten)

Die Einführung eines systematischen und professionellen Energie- und Facilitymanagements ist im Bereich von Verbünden gewerblicher Liegenschaften aus naheliegenden Gründen geboten. Speziell im Hotelbereich gibt es größere Energieeinsparpotenziale<sup>15,16</sup>. Häufig bestehen bei Hotelketten bereits (eigentumsrechtlich) engere oder teilweise auch lockere(re) Verbünde, zum Beispiel bei Franchise-Modellen, also einem Zusammenschluss mehrerer (gleichberechtigter) Eigentümer mit demselben Geschäftsmodelle, häufig unter einem gemeinsamen Logo und mit einem gemeinsamen Leistungsangebot. Diese Verbünde lassen sich strategisch nutzen, um sehr gezielte Schritte Richtung klimaneutralem Gebäudebestand zu gehen.

Tabelle 23: Produktprofil Klimaschutzmanagement für Hotelketten sowie ausgewählte Herausforderungen und Hemmnisse

| GHD: Klimaschutzmanagement für Hotelketten |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akteur (Sektor)</b>                     | <b>GHD: Gewerbe Handel Dienstleistungen/Beherbergung</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Sektor</b>                              | GHD: Gewerbe Handel Dienstleistungen/Beherbergung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Produkt</b>                             | Klimaschutzmanagement: Umfassende Umsetzung auch von investiven Maßnahmen im Bereich des Klimaschutzmanagements                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Herausforderung</b>                     | Weitgehende Übernahme von Einsparrisiken <i>ohne</i> Vorfinanzierung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Typische Maßnahmen</b>                  | Umsetzung eines klassischen Energiemanagementsystems (als externer Dienstleister), hierzu Entwicklung einer „Long-Term Renovation Strategy“, ggf. verbunden mit konkreter Planung und Umsetzung von Maßnahmen (ggf. mit begrenzter erfolgsabhängiger Beteiligung)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Spezifische Herausforderung</b>         | Die Vorfinanzierung von Energiesparinvestitionen im Bereich gewerblich genutzter Immobilien ist aus Sicht der Abgrenzung, der Besicherung, wg. etwaiger (längerer) vertraglichen Bindung und wg. etwaiger Ausfallrisiken nur schwer an Dritte zu übertragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Hemmnisse</b>                           | Die Vorfinanzierung von Energiesparinvestitionen im Bereich gewerblich genutzter Immobilien ist aus Sicht der Abgrenzung, der Besicherung, wg. etwaiger (längerer) vertraglichen Bindung und wg. etwaiger Ausfallrisiken nur schwer an Dritte zu übertragen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Beispiele</b>                           | <a href="https://www.klimaaktiv.at/publikationen/leitfaden-energiemanagement-hotellerie-gastronomie">https://www.klimaaktiv.at/publikationen/leitfaden-energiemanagement-hotellerie-gastronomie</a><br><a href="https://www.klimaaktiv.at/good-practices">https://www.klimaaktiv.at/good-practices</a><br><a href="https://www.klima-plattform.de/klimaguide/guideinhalte/artikel/klimaschutz-im-hotel">https://www.klima-plattform.de/klimaguide/guideinhalte/artikel/klimaschutz-im-hotel</a><br><a href="https://www.engie-deutschland.de">https://www.engie-deutschland.de</a><br><a href="https://hoteltechreport.com">https://hoteltechreport.com</a><br><a href="https://en-expert.com/energiemanagement/hotels/">https://en-expert.com/energiemanagement/hotels/</a> |

##### 4.5.4.1 Herausforderung: Finanzierung und Besicherung durch Dritte

Wie oben dargestellt, ist die Finanzierung nicht das „Kerngeschäft“ des Energiedienstleisters, allerdings verfügen alle Energiedienstleister über etablierte Geschäftsbeziehungen zu Banken. Im Innenverhältnis gibt es dazu gewisse Anforderungen und Vereinbarungen, wie Projekte und Kreditanfragen strukturiert und Risiken minimiert werden können. Im Kern geht es dabei um die Frage, wie das Projekt als wirtschaftlicher Wert abgegrenzt und welche Sicherheiten gestellt werden können.

<sup>15</sup> Speziell das Nutzungsverhalten in Hotels ermöglicht größere Einsparpotenziale, insbesondere bei den belegungsabhängigen Regelungen.

Moderne Hotelbauten verfügen über entsprechende Einrichtungen, während ältere, teilweise in Familienbesitz befindliche Liegenschaften häufig erhebliche Umrüstungen vornehmen (müssen).

<sup>16</sup> Die Literatur zu Maßnahmen und spezifischen Einsparpotenzialen im Bereich des Gastgewerbes ist sehr umfassend, siehe hierzu auch eine Auswahl an Links in Tabelle 23.

- **Bonität:** Bei Projekten mit Unternehmen ist in erster Linie deren Bonität entscheidend und das potenzielle Ausfallrisiko des Contracting-Nehmers. Bei Projekten im öffentlichen Sektor ist der Ausfall des Contracting-Nehmers unwahrscheinlich; in der Regel reicht die Verpflichtung des öffentlichen Auftraggebers, dass er sich zur Zahlung der Raten (entsprechend der Leistungserbringung) verpflichtet. Diese Zahlungsverpflichtung kann auch direkt an die Bank abgetreten werden (Forderungsabtretung).
- **Ausfallrisiken:** Aus Bankensicht heikel wäre auch der Ausfall des Contracting-Gebers als Erbringer der Dienstleistung – allerdings kann in diesem Fall das Projekt auch an einen anderen Dienstleister verkauft werden. Kritisch wäre der Ausfall des Standorts: Wenn dieser nicht mehr genutzt wird, fallen potenzielle Zahlungen zur Refinanzierung der Investition aus.
- **Wirtschaftliches versus juristisches Eigentum:** Als Sicherheit gilt auch, wenn der Vertrag die Investition im Objekt eines Dritten als wirtschaftliches Eigentum abgrenzt (etwa durch Scheinbestandteils-Regelungen und Grunddienstbarkeiten). Schwieriger wird das bei Investitionen, die direkt mit der Gebäudehülle verbunden sind – dies bedingt einen unmittelbaren Eigentumsübergang. Dieser Teil gilt dann aus Bankensicht als nicht abgrenzbar und fällt damit auch als Sicherheit aus.

#### 4.5.4.2 Spezifischer Lösungsansatz

Die oben dargestellten Hemmnisse sind nur zum Teil spezifisch rechtlichen beziehungsweise politischen Gestaltungsspielräumen geschuldet. Insbesondere bei den beschriebenen Restriktionen und Finanzierungsrisiken handelt es sich um (aus finanzierungstechnischer Sicht) faktische und fundamentale Risiken, die vertraglich geregelt oder abgesichert werden müssen, dadurch jedoch nicht grundsätzlich aus der Welt geschafft werden können. Übergeordnete Fragen der Bonität beziehungsweise der Stellung von Sicherheiten können allerdings nicht „outsourced“ werden. Hier stellen die Banken die gleichen Anforderungen an Contractoren wie an die Besitzer der Liegenschaft. Allerdings stellt die Bündelung mehrerer Objekte einen wichtigen und vielversprechenden Ansatz dar, die Risiken zu streuen (zum Beispiel technische Risiken, Ausfallrisiken verschiedener Standorte).

Da der Contractor (als gewerbliches Unternehmen) bei der Finanzierung in der Regel keine spezifischen Mehrwerte (gegenüber der Finanzierung in Eigenregie) bietet, wurde hier bewusst der Ansatz gewählt, dass der Energiedienstleister lediglich die Rolle des strategischen Partners, des Energiemanagers und des Planers für ausgewählte Maßnahmen einnimmt.

#### 4.5.5 Hemmnisstrukturen in der Industrie (Beispiel: Dekarbonisierung von Produktion und Lagerung)

Die gewerblichen Liegenschaften und Flächen im Bereich der Produktion und Lagerung bieten ebenfalls ein sehr umfassendes Potenzial für die Bündelung und innovative Energiedienstleistungen. Dabei variiert das Spektrum von sehr energieintensiven Nutzungen im Bereich der Produktion (Metallerzeugung, Metallverarbeitung, Chemie, Papier) über energieintensive Lagerung/Aufstellung (etwa Kühlhallen, Rechenzentren) bis hin zu Lagernutzungen mit sehr geringem Energiebedarf (Spedition, Logistik, Möbellager). Gerade die in vielen Industriegebieten oder -parks sehr unterschiedlichen Nutzungen können dabei besondere Kristallisationspunkte („Keimzellen“) für die Entwicklung größerer dekarbonisierter Verbünde bieten.

Tabelle 24: Produktprofil Dekarbonisierung von Produktion und Lagerung sowie ausgewählte Herausforderungen und Hemmnisse

| Akteur (Sektor)             | IND: Dekarbonisierung von Produktion und Lagerung                                                                                                                                             |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sektor                      | IND: Industrie/ Produktion und Lagerung                                                                                                                                                       |
| Produkt                     | Bündelung und Dekarbonisierung von Gewerbegebieten                                                                                                                                            |
| Herausforderung             | Integriertes Energie-Contracting (IEC): Übernahme von Versorgungsaufgaben (industrieller Energie- bzw. Wärmeverbund), weitgehende Übernahme von Einsparrisiken <i>ohne</i> Vorfinanzierung    |
| Typische Maßnahmen          | Aufbau einer Arealversorgung<br>Nutzung von Abwärme                                                                                                                                           |
| Spezifische Herausforderung | Bündelung und Zusammenfassung von unterschiedlichen Akteuren im gewerblichen Bereich                                                                                                          |
| Hemmnisse                   | Unterschiedliche zeitliche Investitionszyklen<br>Unterschiedliche, z. T. eher kurzfristig orientierte Nutzungszeiträume<br>Unterschiedliche, meist kurzfristig orientierte Renditeerwartungen |

#### 4.5.5.1 Herausforderung: zeitliche Synchronisation von Energiedienstleistungsverträgen und -maßnahmen

Bei der Umsetzung von Energiedienstleistungsmaßnahmen bei einem Verbund von Liegenschaften mit unterschiedlichen Eigentümern und Nutzungsprofilen besteht eine besondere Herausforderung vor allem in den sehr unterschiedlichen Zeitskalen, die dabei zu synchronisieren sind. Im Allgemeinen sind die Zeitskalen auf folgenden Ebenen verortet:

- **Unterschiedliche Investitionszyklen bei technischen Anlagen und Ausrüstungen:** Hallen, Anlagen, Ausrüstungen, Geräte und IT-Ausstattung (Hardware/Software) verfügen (in dieser Aufzählung in absteigender Reihenfolge) über sehr unterschiedliche technische Lebenserwartungen. Unabhängig von den (wirtschaftlich und finanzierungstechnisch relevanten) Abschreibungsdauern werden sie unterschiedlich lang genutzt. Gerade bei Infrastrukturen, die *nicht* zum Kern des Produktionsprozesses gehören (beispielsweise Kühlung, Lüftung, Druckluft) werden sie häufig erst dann ersetzt, wenn sie nicht mehr oder nur noch eingeschränkt funktionieren.
- **Begrenzte Nutzungshorizonte von Produktionsanlagen und Gebäude-Infrastrukturen:** Auch bei der übergeordneten Planung und Bewirtschaftung von Produktionsstandorten gibt es häufig keine Garantien einer langfristigen Nutzung. Selbst wenn (ex post: im Nachhinein betrachtet) viele Produktionsstandorte und Warenlager über Jahrzehnte erhalten bleiben und intensiv genutzt werden, vermeiden Unternehmen, sich (ex ante: vorausschauend) langfristig zu binden. Sie benötigen unter anderem auch aus Aspekten des Portfoliomanagements Flexibilität beziehungsweise die Möglichkeit, Standorte zu verändern, schlimmstenfalls auch aufgeben zu können.
- **Überschaubare Finanzierungszeiträume beziehungsweise hohe Erwartungen an den Payback:** Eng verbunden mit der Notwendigkeit, angesichts ungewisser künftiger Entwicklungen flexibel zu bleiben, ist auch die Anforderung von vielen industriellen Betrieben, Kapital (vor allem für Investitionen außerhalb der Kernprozesse) längerfristig zu binden. Dies ist nicht nur der Anforderung an Flexibilität und damit einem Risikoaspekt geschuldet, sondern auch an dem Wunsch, dass betriebliches Eigenkapital nicht längerfristig gebunden bleibt, sondern frühzeitig wieder für (weitere/andere/betriebsnotwendige) Investitionen zur Verfügung steht.

#### 4.5.5.2 Spezifischer Lösungsansatz

Die beschriebene Asynchronität der unterschiedlichen Nutzungs- und Finanzierungszeiträume ist eine fundamentale Eigenschaft industrieller und gewerblicher Geschäftsmodelle. Sie kann nicht einfach abgeschafft und nur eingeschränkt durch politische Maßnahmen adressiert werden. Folgende Ansätze auf unterschiedlichen Ebenen bieten sich an:

- **Objektebene:** Bündelung mehrerer/unterschiedlicher Objekte und Liegenschaften auf einer technischen Ebenen (technischer Verbund), dadurch (gewisse) Streuung von Risiken.
- **Projektebene:** Bündelung mehrerer/unterschiedlicher Projekte im Bereich der Finanzierung, dadurch Streuung und Minderung von Risiken aus Sicht der Finanzierung.
- **Staatliche Ebene:** Bereitstellung von staatlichem (gegebenenfalls auch privatem) Eigenkapital über einen Fonds, mit eher begrenzten Refinanzierungskosten, bei gleichzeitiger Übernahme/Absicherung von Risiken auf übergeordneter Ebene.

Dieser Ansatz verfolgt dabei zwei Lösungswege:

- Gesetz der großen Zahlen, im Kern: Bei einzelnen Objekten/Projekten können Ereignisse mit großer Schwankungsbreite auftreten (Ausfall: ja/nein, Einsparung: hoch/gering), bei einer Vielzahl von Objekten/Projekten sind die Eintrittswahrscheinlichkeiten dagegen meist präzise kalkulierbar.<sup>17</sup>
- Risiken, die Einzelunternehmen nur schwer kalkulieren und beeinflussen können, sollten idealerweise auf eine übergeordnete Ebene verlagert werden oder auf die Ebene, auf der diese Risiken am besten gemanagt beziehungsweise beeinflusst werden können.<sup>18</sup>

#### 4.5.6 Hemmnisstrukturen in der Wohnungswirtschaft (Beispiel: Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren)

Objekte, vor allem Wohngebäude, in räumlichem Zusammenhang zu versorgen, ist ein erprobter Ansatz aus dem Bereich der Quartierskonzepte beziehungsweise des Quartiersmanagements. Auch wenn das entsprechende Förderprogramm (KfW 432) ausgelaufen ist, besitzt dieser Ansatz weiterhin eine große strategische Bedeutung bei der Bündelung von Objekten in urban verdichteten Räumen.

Tabelle 25: Produktprofil Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren sowie ausgewählte Herausforderungen und Hemmnisse

| Akteur (Sektor)                    | PHH: Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren                                                                                                                                |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>                      | PHH/Wohnungswirtschaft (v. a. auch im vermieteten Bestand)                                                                                                                               |
| <b>Produkt</b>                     | Dekarbonisierung im Quartier: Bündelung und Dekarbonisierung von Wohngebieten, dabei nicht nur Umsetzung einer umfassenden Sanierung, sondern auch Bündelung in einer Nahwärmeversorgung |
| <b>Herausforderung</b>             | Aufbau einer Nahwärmeversorgung mit weitgehender Sicherung eines Dekarbonisierungsgrads, optional: zusätzliche Planungsleistungen, wie z. B. ISFP                                        |
| <b>Spezifische Herausforderung</b> | Bündelung und Zusammenfassung von unterschiedlichen Akteuren im gewerblichen Bereich                                                                                                     |

##### 4.5.6.1 Herausforderung: Eigentümer-Mieter-Dilemma

Im Bereich des vermieteten Bestands bleibt das Eigentümer-Mieter- beziehungsweise Nutzer-Investor-Dilemma weiterhin eine der zentralen Herausforderungen. Während der Vermietende die (energetische) Sanierung im Rahmen der Investitionskosten zu tragen hat, treten die primären Nutzeneffekte (eingesparte Energiekosten) vorrangig bei den Mieterinnen und Mietern auf, die ihrerseits in der Regel die Betriebskosten eines Objekts zu tragen haben.

<sup>17</sup> Dabei behandelt das „Gesetz der großen Zahlen“ explizit „stochastische“ als „rein zufällig verteilte“ Variablen. Im Falle einer größeren, mehrere Branchen und Regionen übergreifenden Krise helfen auch große Zahlen nicht, möglicherweise aber längere Zeiträume.

<sup>18</sup> Zum Beispiel können Preis- und Klimarisiken eher auf einer übergeordneten staatlichen Ebene behandelt werden. So bieten (zweiseitige) „Contracts for Difference“ den Investoren in Klimaschutz-Technologien eine Sicherheit gegenüber Preisrisiken, die sie ansonsten als „Angstzuschläge“ in ihre Kalkulation einbeziehen müssten.

Das Mietrecht hat hier bereits entscheidende Anreize gesetzt, dass die Kosten der energetischen Sanierung als „Modernisierungskosten“ nach bestimmten Regeln und Anforderungen zum Teil auf die Mieterinnen und Mieter im Rahmen der Nettokaltmiete umzulegen sind, allerdings sind die Möglichkeiten regional (je nach Qualität und Lage des Bestands) sehr unterschiedlich verteilt. Während in einigen (in der Regel attraktiven und urban verdichteten) Lagen Mieterhöhungen auch ganz ohne Modernisierung erzielt werden können, sind in anderen Lagen die Mieterhöhungsspielräume so gering, dass sich eine Modernisierung kaum lohnt. An beiden Enden des Spektrums unterbleibt die energetische Modernisierung, während in einem mittleren Bereich die energetische Sanierung nach aktuell geltenden Rahmenbedingungen für beide Seiten (überwiegend) lohnenswert ist.

#### **4.5.6.2 Hemmnis: fehlende Zukunftsorientierung im Bereich der gewerblichen Wärmelieferung**

Bei der Einbindung Dritter im vermieteten Bestand (beispielsweise im Rahmen der gewerblichen Wärmelieferung) fordert die Wärmelieferverordnung (WärmeLV) eine Beschränkung der Kostenbelastung, bei der die Mieterinnen und Mieter bei Vergabe der Leistung an gewerbliche Wärmelieferer für die Kosten der Beheizung nicht doppelt belastet werden. Hierzu fordert die WärmeLV die Warmmietenneutralität, vorrangig im Vergleich mit den Kosten der Beheizung aus einer Altanlage. Gerade bei Investitionen in neue Heizungsanlagen durch einen Contractor lässt dieser Kostenvergleich mit einer (nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) veralteten) Lösung auf Basis einer Öl- oder Gasheizung keinen Spielraum für eine zukunftsgerichtete und effiziente Neuanlage (Prognos/KEA, 2021).

#### **4.5.6.3 Spezifischer Lösungsansatz**

Grundsätzlich gibt es bereits Lösungsvorschläge, wie die WärmeLV zukunftsgerichtet angepasst werden kann, etwa in enger Anlehnung an § 71 Gebäudeenergiegesetz (GEG), der die Möglichkeit einräumt, bei modernen Heizungsanlagen erhöhte Umlagespielräume geltend zu machen.

Ein wesentlicher Reformbedarf, der nicht nur für die Fälle gewerblicher Wärmelieferung, sondern auch im Rahmen der Eigenregie gilt, ist grundsätzlich die fehlende Transparenz der Qualität der Wärmeversorgung. Solange nur Brennstoffmengen, aber nicht die Wärmemengen systematisch erfasst werden, fehlt jegliche Transparenz über die Qualität der Wärmelieferung (zum Beispiel in Form eines Jahresnutzungsgrads oder einer Jahresaufwandszahl). Ebenso sollte der Dekarbonisierungsgrad (der Anteil erneuerbarer beziehungsweise nicht erneuerbarer Energien) in der Wärmeversorgung systematisch erfasst und transparent gemacht werden. Eine wesentliche Voraussetzung wäre die jedoch die verpflichtende Erfassung der im Gebäude genutzten Wärmemengen sowie ein verpflichtendes Testat der Qualität der Wärme oder ein einheitliches Monitoring der eingesetzten Brennstoffe.

Schwieriger ist die Ausbalancierung im Bereich des Eigentümer-Mieter-Dilemmas. Wie oben dargestellt, können sich die aktuell geltenden mietrechtlichen Bestimmungen in unterschiedlichen Lagen anders auswirken. Gerade im Bereich der Betriebskosten ist der Einfluss der Mieterinnen und Mieter gering und es sollte vertieft über Ansätze nachgedacht werden, wie Eigentümer/Vermietende ein verstärktes Interesse oder eine besondere Motivation entwickeln, diese systematisch zu senken. Dies kann durch moderate Beteiligung (wie beim CO<sub>2</sub>-Kostenaufteilungsge-  
setz) erfolgen oder auch durch noch gezieltere Transparenz bei den Betriebskosten, etwa im Rahmen eines energetischen Mietspiegels<sup>19</sup>.

---

<sup>19</sup> Das IWU hatte 2003 mit dem Mietspiegel Darmstadt erstmals eine fundierte Methodik zum „ökologischen Mietspiegel“ vorgelegt. Mit der Integration von energetischen Differenzierungsmerkmalen in Mietspiegel können Mietpreiseffekte der energetischen Gebäudequalität abgebildet werden. Dies sollte zu sachgerechteren ortsüblichen Vergleichsmieten führen. Als Nebeneffekt wird eine Verbesserung der Refinanzierung von energetischen Modernisierungen erreicht. Hiermit werden innerhalb des Vergleichsmietensystems die Anreize für eine energetische Modernisierung gestärkt (siehe BBSR/IUW/F+B, 2010)

### 4.5.7 Hemmnisabbau

Die Bearbeitung und der Abbau von Hemmnissen liegen im Interesse *sämtlicher* beteiligten Marktpartner. An vorderer Stelle sind die Anbieter gefordert, ihre Produkte entsprechend den gesetzlichen Rahmenbedingungen und vor allem auch an den Bedürfnissen ihrer (potenziellen) Kundinnen und Kunden auszurichten. Dies gilt für spezifische Prozesse des Vertriebs, der Finanzierung sowie der Umsetzung der Projekte.

Es liegt auf der Hand, dass konkret die *rechtlichen* Hemmnisse, die vorrangig auf politische Rahmenbedingungen und gesetzliche Vorgaben zurückzuführen sind, auch überwiegend auf einer politisch-rechtlichen Handlungsebene zu adressieren sind.

Es handelt sich dabei um

- die föderale Gliederung und Aufteilung von Zuständigkeiten und unterschiedliche Interpretation von Bau- und Vergaberecht,
- die strenge Auslegung haushaltsrechtlicher und finanztechnischer Vorgaben, wie etwa Grenzen der Verschuldung öffentlicher Haushalte oder die Behandlung von Contracting als „kreditähnliches Geschäft“ im Haushaltsrecht,
- Konflikte, die sich durch die Anwendung beziehungsweise Auslegung des Wettbewerbsrechts ergeben sowie
- die nachvollziehbaren, allerdings nicht immer zukunftsgerichteten Anforderungen im Bereich des Mieter- und Verbraucherschutzes (zum Beispiel Anforderungen der WärmeLV).

Diese Hemmnisse lassen sich grundsätzlich durch eine entsprechende politische Willensbekundung beheben oder zumindest mindern. Während sich einige Regelungen problemlos auf einzelgesetzlicher Ebene anpassen lassen (beispielsweise WärmeLV), sind einige Hemmnisse auch auf grundlegende Konflikte zurückzuführen, die sich nur auf übergeordneter Ebene klären lassen (etwa Grundsätze des Wettbewerbsrechts, die zum Beispiel in grundlegenden Verträgen zur Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV) geregelt sind, wie Beihilferecht nach Art. 108 AEUV. Hier sind Verbesserungen lediglich im Rahmen längerer Abstimmungsprozesse zu erreichen.

#### 4.5.7.1 Finanzierung

Mit Blick auf „größere Lösungen“ (Skalierung, Poolbildung, Industrialisierung) ist der Aspekt der Finanzierung näher zu betrachten. Übergeordnet ist dabei festzuhalten, dass die Größenordnung der Aufgabe (beispielsweise über 120 Milliarden Euro an Finanzbedarf allein für energiebedingte Mehr-Investitionen im öffentlichen Sektor)<sup>20</sup> das Finanzierungsvermögen vor allem mit Blick auf die bestehenden Begrenzungen bei der öffentlichen Kreditaufnahme schnell überschreitet. Über das gesamte Volumen ist daher eine Mischfinanzierung aus öffentlichem und privatem Kapital die einzig realistische Option. Insofern könnte der öffentliche Kapitalgeber seine begrenzten Haushaltsmittel schonen, dafür eher gezielt Risiken auf einer gesamtstaatlichen Ebene übernehmen und damit die Kreditkosten bei privaten Kapitalgebern senken. Vor allem bei Liegenschaften der öffentlichen Hand bestehen insgesamt gute Voraussetzungen der Finanzierung teilweise weitreichender Sanierungslösungen. Dabei kann in der Regel auf die gute Bonität der öffentlichen Auftraggeber abgestellt werden, etwa durch eine Forderungsabtretung. Hier ist allerdings der haushaltsrechtliche Prozess bei der Inanspruchnahme von privatem Kapital zu standardisieren und insbesondere der Zugang bei „Investitionen von besonderem oder übergeordneten Interesse“ zu ebnen.

---

<sup>20</sup> dena, 2024 (Hg.): Studie „Fit für 2045 (Teil 2): Investitionsbedarf für die Transformation öffentlicher Nichtwohngebäude“, Prognos, FhG ISE im Auftrag der dena.

#### 4.5.7.2 Bau- und Vergaberecht

Die föderal divergierenden Anforderungen verhindern den Rollout „größerer Lösungen“ (Skalierung, Poolbildung, Industrialisierung), insbesondere wenn diese regionenübergreifend organisiert werden, zum Beispiel über einen Liegenschaftsverbund im Besitz einer überregional tätigen Krankenhausgesellschaft.

Dabei ist darauf zu achten, dass die rechtlichen Anforderungen (Baugenehmigung, Statik, Brandschutz, Denkmalpflege etc.) überwiegend gleiche Lösungen ermöglichen, beispielsweise um eine industrielle Vorfertigung zu ermöglichen.

#### 4.5.7.3 Aktivierung der Nachfrage

Ein besonderes Hemmnis der Effizienzmärkte im Allgemeinen und der Energiedienstleistungsmärkte im Speziellen liegt in der Schwäche der Nachfrage und der potenziellen Aktivierung der Nachfrageseite.

Grundsätzlich besteht aufseiten vieler Eigentümer und Objekte nur ein geringer Handlungsdruck, was die energetische Sanierung anbelangt. Es gibt zwar gesetzliche Anforderungen an die energetische Qualität in Gebäuden auch bei der Sanierung im Bestand, allerdings werden diese Anforderungen in den Bundesländern sehr unterschiedlich gehandhabt und nur bedingt vollzogen. Eine entschlossenerere Umsetzung bestehender Anforderungen könnte dabei einen grundlegenden Schub auch auf der Nachfrageseite auslösen.

Ferner gibt es grundlegende Vorbehalte bei der Umsetzung von Energieeffizienz in Gebäuden, diese sind zum Teil in der Unkenntnis und mangelnden Vertrautheit mit unterschiedlichen Maßnahmen und Handlungsoptionen begründet. Weitergehend ist das Nutzer-Investor-Dilemma, bei dem die Vorfinanzierung/die Kosten zunächst vom Eigentümer zu tragen sind, die Einsparungen allerdings vorrangig beim Nutzenden des Gebäudes anfallen (zum Beispiel bei den Mieterinnen und Mietern). Das Mietrecht bietet hier zwar den Hebel der Modernisierungsumlage, also die Erhöhung von Nettokaltmieten bei energetischen Verbesserungen, allerdings stehen die energetischen Sanierungsmaßnahmen regelmäßig in Konkurrenz zu anderen Optionen der Mieterhöhung (Komfortsteigerung, Sicherheit etc.). Nicht zuletzt lohnt es sich gerade in den urban engen, knappen Mietmärkten, einfach abzuwarten, weil attraktive Mietsteigerungen, auch ohne Investition, lediglich über die Fluktuation bei Neuvermietungen zu erzielen sind.

Bei Einbindung professioneller Energiedienstleister bildet die potenzielle beziehungsweise wahrgenommene Asymmetrie beim Know-how und im Handling der Verträge einen häufigen Vorbehalt beim Beschreiten innovativer Wege. Es gibt generelle Vorbehalte gegen eine längere vertragliche Bindung (gerade im Bereich der gewerblichen Unternehmen) und ein gewisses Misstrauen oder eine gewisse Intransparenz etwa bei Preisrisiken. Zahlreiche dieser Vorbehalte sind bekannt, sie gelten nicht bei der Sanierung in Gebäudegruppen, sind aber insbesondere bei der Entwicklung größerer Projekte zu berücksichtigen.

In vielen Bundesländern sind Marktakteure wie Energieagenturen bereits bei der Aktivierung der Nachfrageseite aktiv, wie zum Beispiel viele Klimaschutzagenturen in Baden-Württemberg. Auf Bundesebene gibt es das Kompetenzzentrum Contracting der dena sowie den regelmäßigen Bund-Länder-Dialog. Zudem werden auf Bundesebene immer mehr Förderprogramme angeboten, die auch für Energiedienstleister zugänglich sind. Darüber hinaus gibt es die Förderprogramme, die die Energiedienstleister gezielt adressieren, wie beispielsweise die Erst- und Umsetzungsberatung für Energieeinspar-Contracting.

Ferner muss weiterhin untersucht werden, wie die Entscheidung für oder gegen Contracting („to make or to buy“) noch selbstverständlicher in die üblichen Geschäftsprozesse von Unternehmen, Kommunen, Bund und Ländern integriert werden kann. Natürlich sollte diese Entscheidung jederzeit ergebnisoffen getroffen werden, aber es sollte vom Zielbild ähnlich selbstverständlich und einfach umsetzbar sein, wie etwa die Entscheidung zwischen „selbst kochen“ und den – mittlerweile zahlreichen – Lieferdiensten, die niedrigschwellig zu transparenten und vertretbaren Mehrkosten auch das Essen aus dem Lieblings-Restaurant nach Hause liefern.

## 4.6 Zieldefinition im Sanierungsprozess von Gebäuden und Gebäudegruppen

Sanierungen bieten die oftmals einmalige Gelegenheit, bestehende Gebäude energetisch zu optimieren und CO<sub>2</sub>-Emissionen nachhaltig zu reduzieren. Neben den Gebäudebesitzerinnen und -besitzern sind dabei jedoch weitere Akteure mit unterschiedlichen Zielen involviert, die berücksichtigt werden müssen (siehe auch Kapitel 3.8). Besonders relevant sind dabei neben der ökologischen Zielsetzung eine wirtschaftliche Rentabilität, soziale Aspekte und technologische Innovationen.

- **Ökologische Zielsetzung:** Fokus auf Emissionsreduktion und erneuerbare Energien.
- **Ökonomische Zielsetzung:** Rentabilität, Kostenkontrolle und langfristige Verträge.
- **Soziale Zielsetzung:** Sicherstellung einer zuverlässigen Versorgung und Kundenzufriedenheit.
- **Technologische Zielsetzung:** Einsatz und Weiterentwicklung effizienter Technologien.

Folgende Tabelle 26 veranschaulicht für die verschiedenen vier Kategorien der Akteure spezifische Zielsetzungen im Zusammenhang mit der Sanierung von Gebäuden und Gebäudegruppen. Im weiteren Verlauf liegt der Fokus auf der ökologischen Zielsetzung.

Tabelle 26: Ziel-Akteur-Matrix im Sanierungsprozess von Gebäuden und Gebäudegruppen

| Akteurs-Kategorie                                                                                   | Ökologische Ziele                                                                                                                                                              | Ökonomische Ziele                                                                                                                                                                      | Soziale Ziele                                                                                                                                                             | Technologische Ziele                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Nutzende</b><br>(z. B. private Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen, Behörden)                    | Energieeffizienz und CO <sub>2</sub> -Reduktion<br>Reduzierung des Energieverbrauchs<br>Verbesserung der Innenraumqualität                                                     | Niedrigere Nebenkosten und transparente Abrechnung der Energiekosten<br>Werterhalt und -steigerung des Eigentums<br>Kostenstabilität und Planungssicherheit                            | Verbesserung des Wohnkomforts und der Lebensqualität<br>Förderung sozialer Gerechtigkeit durch besser nutzbare Gebäude<br>Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung | Zugang zu modernen Technologien (z. B. Smart-Building-Systeme)<br>Implementierung effizienter und moderner Gebäudetechnik                                          |
| <b>Eigentümer</b><br>(z. B. private Eigentümerinnen und Eigentümer, Wohnungsbaugesellschaften etc.) | Verbesserung der Energieeffizienz in Bestandsgebäuden und Neubauten<br>Minimierung der Umweltbelastung<br>Förderung nachhaltiger Investitionen und Erfüllung von ESG-Kriterien | Langfristige Rentabilität und Werterhalt<br>Reduzierung von Betriebskosten<br>Wertsteigerung und Investitionssicherheit                                                                | Bereitstellung von bezahlbarem Wohnraum für verschiedene Zielgruppen<br>Unterstützung öffentlicher Klimaziele und gesellschaftlicher Verantwortung                        | Einsatz innovativer Heiz- und Kühltechnologien, Smart-Home-Lösungen<br>Förderung und Implementierung moderner Technologien in der Immobilienentwicklung            |
| <b>Kaufmännische Bewirtschaftung</b><br>(z. B. diverse Verwaltungen, Buchhaltungsabteilungen etc.)  | Einhaltung klimapolitischer Vorgaben<br>Nachhaltige Stadtentwicklung und Klimaneutralität<br>Ressourcenschonung und Reduktion von Emissionen                                   | Effizienter Einsatz öffentlicher Mittel<br>Entwicklung flexibler Finanzierungsmodelle und Stabilisierung langfristiger Einnahmen<br>Vermeidung von Folgekosten durch Energieeinsparung | Verbesserung der Lebensqualität der Bevölkerung<br>Schaffung von Wohnraum und Förderung sozialer Gerechtigkeit<br>Erfüllung vertraglicher Zusagen gegenüber Nutzenden     | Förderung nachhaltiger Gebäudetechnologien durch öffentliche Projekte<br>Einführung neuer Technologien für Energieeffizienz (z. B. Smart Grids, digitale Lösungen) |
| <b>Technische Bewirtschaftung</b><br>(z. B. Handwerksunternehmen, Energieversorger etc.)            | Ressourcenschonende Bauweise<br>Minimierung des CO <sub>2</sub> -Ausstoßes durch nachhaltiges Design                                                                           | Kostenbewusste Planung und Optimierung der Bauprozesse<br>Minimierung des Bauaufwands und termingerechte Fertigstellung                                                                | Berücksichtigung sozialer Aspekte im Design (z. B. Barrierefreiheit)                                                                                                      | Einsatz innovativer und nachhaltiger Baumethoden und Materialien<br>Verwendung moderner Planungs- und Ausführungstechnologien                                      |

| Akteurs-Kategorie                                                                           | Ökologische Ziele                                                                                    | Ökonomische Ziele                                                                         | Soziale Ziele                                         | Technologische Ziele                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|                                                                                             | Optimierung des ökologischen Fußabdrucks                                                             |                                                                                           |                                                       |                                                               |
| <b>Sonstige Akteure (z. B. Stadtplanungsbüros, Projektentwickler, Ingenieur-büros etc.)</b> | Einsatz erneuerbarer Energien<br>Reduktion des Energieverbrauchs und der CO <sub>2</sub> -Emissionen | Wirtschaftliche Rentabilität der Projekte<br>Minimierung von Betriebs- und Wartungskosten | Verbesserung der Energieversorgung und -verfügbarkeit | Einführung innovativer Technologien (z. B. digitale Lösungen) |

Für Gebäudebesitzer und -betreiber ist es notwendig, gesetzlich vorgegebene Anforderungen zu erfüllen. Die gesetzlichen Anforderungen sind darauf ausgerichtet, Energieeffizienz, Klimaschutz und Nachhaltigkeit im Gebäudereich zu fördern. Sie betreffen alle Akteure gleichermaßen und erfordern die Einhaltung technischer Standards, die Nutzung erneuerbarer Energien sowie die Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Förderprogramme unterstützen die Umsetzung, sind jedoch an strikte Vorgaben geknüpft.

Vor diesem Hintergrund spielt das Klimaschutzgesetz (KSG) eine zentrale Rolle, da es übergeordnet die klare Zielvorgabe „Klimaneutralität 2045“ gibt; somit ist die Reduzierung der Treibhausgasemissionen auf Netto-Null eine gesetzliche Grundlage.

Noch bis zum Juli 2024 galten im Rahmen des KSG spezifische Ziele für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen in verschiedenen Sektoren, einschließlich des Gebäudesektors. So waren für den Gebäudesektor die Ziele im Klimaschutzgesetz darauf ausgerichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2030 mit dem langfristigen Ziel der vollständigen Reduktion der Nettoemissionen im Gebäudesektor signifikant zu reduzieren. Bis 2030 sollte der Gebäudesektor seine Emissionen im Vergleich zu 1990 um 67 Prozent reduzieren.

Durch die Novelle des Gesetzes, die im Juli 2024 in Kraft getreten ist, wurde von den Sektorzielen Abstand genommen und die Erreichung des übergeordneten Ziels „Klimaneutralität 2045“ ist in die Gesamtverantwortung übergegangen, trotz voller Transparenz bei den einzelnen Sektoren. Somit kann das ursprüngliche Sektorziel weiterhin als Orientierung herangezogen werden.

Während das KSG die übergeordneten Klimaziele und Emissionsreduktionen für Deutschland festlegt, liefert das Gebäudeenergiegesetz (GEG) spezifische Regelungen zur Umsetzung dieser Ziele im Gebäudesektor, beispielsweise durch Vorgaben zur Energieeffizienz und zum Einsatz erneuerbarer Energien in Gebäuden, und konkretisiert die Vorgaben des KSG im Hinblick auf die energetischen Anforderungen an Neubauten, Sanierungen und den Betrieb von Gebäuden (siehe auch Kapitel 4.2).

Diese gesetzlichen Rahmenbedingungen bilden eine wichtige Grundlage, um die übergeordneten Klimaziele in den Sanierungsstrategien zu verankern und die unterschiedlichen Interessen der Akteure auf ein gemeinsames Ziel auszurichten. Die Einhaltung der gesetzlichen Klimaschutzanforderungen stellt zwar die Mindestvoraussetzung an Energieeffizienz und Energieverbrauch dar, genügt jedoch nicht, um Klimaneutralität zu erreichen, da hierfür auch zusätzliche Emissionsquellen berücksichtigt werden müssen und weitergehende Maßnahmen zur Reduktion sämtlicher Treibhausgasemissionen erforderlich sind.

Vor diesem Hintergrund ist es sinnvoller, auf spezifische Bilanzierungsstandards zurückzugreifen, die eine präzisere und detailliertere Erfassung der Emissionen auf der Gebäude- oder Unternehmensebene ermöglichen. Diese Standards bieten eine fundierte Methodik, um sowohl direkte als auch indirekte Emissionen zu dokumentieren und konkrete Reduktionsstrategien zu entwickeln, die für die klimafreundliche Gestaltung von Gebäuden von großer Bedeutung sind. Speziell für die Bilanzierung der Emissionen von Unternehmen werden im deutschen Raum vor allem die DIN ISO 14064-1 und der Corporate Standard des Treibhausgasprotokolls („Greenhouse Gas Protocol“,

GHG-Protokoll) genutzt (siehe auch Anhang 7.3). Diese Ansätze können auch problemlos auf Gebäude oder Gebäudegruppen übertragen werden.

Die Ziele können durch eine Vielzahl von Maßnahmen erreicht werden, darunter Energieeffizienzsteigerungen, die Nutzung erneuerbarer Energien und Renovierungsprogramme für bestehende Gebäude. Zahlreiche der zur Zielerreichung notwendigen Maßnahmen bieten durch langfristige Kosteneinsparungen wirtschaftliche Vorteile, jedoch fallen zunächst verbundenen mit der Maßnahmenumsetzung zum Teil hohe Kosten an. Ein fundiertes, strategisch durchdachtes Vorgehen ist deshalb notwendig.

### **Grundlegend für ein strategisches Vorgehen sind zunächst folgende Schritte:**

- Definition des Betrachtungsgegenstands/der Bilanzgrenzen, in denen das Ziel erreicht werden soll
- Festlegung des Ziels, das es durch die Sanierungsprozesse zu erreichen gilt
- Aufstellen passender Kennzahlen zur Zielüberwachung

Anschließend geht es in die Ausformulierung von Maßnahmen und deren Umsetzung.

Im folgenden Kapitel werden zunächst kurz die wesentlichen Grundlagen für die drei Schritte erläutert und ein Zusammenhang zu der Begriffsbestimmung innerhalb der Studie „Klimaneutrale Quartiere und Areale“ (dena, 2021) hergestellt. Anschließend werden die darauf bezogenen zentralen Ergebnisse der Studie „Fit für 2045: Zielparameter für Nichtwohngebäude im Bestand“ (dena, 2023) dargestellt.

## **4.6.1 Strategisches Vorgehen zur Zielerreichung: Klimaneutralität**

### **4.6.1.1 Definition des Betrachtungsgegenstands**

Zunächst ist es zwingen notwendig, den Betrachtungsgegenstand zu definieren und die Bilanzgrenzen (oft auch als Systemgrenzen bezeichnet) festzulegen, innerhalb derer das übergeordnete Ziel „Klimaneutralität 2045“ sowie die genannte Anforderung an eine Reduktion der Treibhausgasemissionen erreicht werden soll.

Die Normen der ISO 14064 und ISO 14065 unterscheiden zwischen Organisationsgrenzen und Berichtsgrenzen zur Erfassung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen. Die Organisationsgrenzen legen fest, welche Unternehmensteile, Geschäftsbereiche oder Einheiten in die Berichterstattung einbezogen werden. Hier wird die organisatorische Struktur definiert, zum Beispiel nach Standorten, Tochtergesellschaften oder Aktivitäten, die für das Unternehmen relevant sind.

Die Berichtsgrenzen hingegen definieren, welche Emissionsquellen und -arten innerhalb dieser organisatorischen Struktur erfasst und in den Bericht aufgenommen werden sollen. Sie orientieren sich oft an den Emissionskategorien Scope 1, 2 und 3, wie sie im Treibhausgasprotokoll beschrieben sind. Während die Organisationsgrenzen die räumliche und organisatorische Struktur des Berichtsumfangs klären, bestimmen die Berichtsgrenzen den inhaltlichen Rahmen der tatsächlichen Emissionsquellen, die dokumentiert werden.

## Berichtsgrenzen

**Organisationsgrenzen (ISO 14061-1) beziehungsweise organisatorische Systemgrenzen (GHG-Protokoll)** beschreiben das betrachtete Objekt, den Standort oder auch mehrere Standorte und die dort ausgeübten Tätigkeiten. Oftmals lassen sich hier Grundstücksgrenzen heranziehen, innerhalb derer bilanziert wird.

**Berichtsgrenzen (ISO 14061-1) oder operative Systemgrenzen (GHG-Protokoll)** werden definiert in Bezug auf die unterschiedlichen Quellen der Emissionen und die Zuordnung (direkte und indirekte Emissionen gemäß ISO 14061-1 oder auch Scope 1–bis–3–Emissionen gemäß GHG-Protokoll), welche Emissionsquellen bei der Betrachtung einbezogen und welche ausgeschlossen werden (siehe auch im Anhang 7.4, Abbildung 7).

Um das auf Gebäude und Gebäudegruppen zu übertragen, sollte zunächst eine klare Struktur der Organisationsgrenzen festgelegt werden, die bestimmt, welche Gebäude oder Gebäudegruppen einbezogen werden – beispielsweise bestimmte Standorte, Nutzungsarten oder Eigentumsstrukturen innerhalb eines Portfolios. Die Berichtsgrenzen legen dann fest, welche Emissionsquellen in die Bilanzierung aufgenommen werden sollen, etwa der Energieverbrauch, der Wasserverbrauch oder spezifische Heizungs- und Kühlungssysteme der ausgewählten Gebäude.

In der Studie „Klimaneutrale Quartiere und Areale“ (dena, 2021) gibt es bereits einen Vorschlag, wie sich geeignete Organisations- und Berichtsgrenzen für Quartiere umsetzen lassen.

- Räumliche Abgrenzung bei Quartieren und Arealen: Grenzen stellen die Gebietsflächen des Quartiers/Areals dar. Minimalanforderungen: Territorialprinzip<sup>21</sup>, Maximalanforderungen: Verursacherprinzip<sup>22</sup>.
- Berücksichtigte Emissionen: Energiebedingte Emissionen im Betrieb (ggf. mit Kälte), bei Maximalanforderungen einschließlich Mobilität.

### 4.6.1.2 Festlegung eines Ziels

Ein klar formuliertes Ziel hilft dabei, die Sanierung strategisch zu planen, Prioritäten zu setzen und auf maximale Energieeinsparungen und den Einsatz klimafreundlicher Technologien hinzuarbeiten. Ohne ein solches Ziel laufen Sanierungsmaßnahmen Gefahr, nur kurzfristige Verbesserungen zu erzielen, ohne das volle Potenzial zur Reduktion des Energieverbrauchs und der Emissionen auszuschöpfen. Ein klar definiertes Ziel hilft, Prioritäten zu setzen, den Fortschritt zu messen und individuelle Verantwortung zu übernehmen. Dadurch kann der Transformationsprozess effektiver gestaltet und der Beitrag jedes Gebäudes zur Erreichung der Klimaneutralität maximiert werden.

Für den Gebäudesektor wurden die Ziele im Rahmen des Klimaschutzgesetzes (KSG) wie oben benannt definiert. Diese politisch übergeordneten, eher beschreibenden strategischen Ziele sind auf den Handlungsrahmen von Eigentümerinnen und Eigentümern von Gebäuden herunterzubrechen und so zu formulieren, dass es leicht verständlich und motivierend ist, um mehr Orientierung zu bieten. Parallel dazu sollten die Ziele anwenderfreundlich sein, im eigenen Einflussbereich beziehungsweise im Verantwortungsbereich liegen sowie wirtschaftlich umsetzbar sein.<sup>23</sup>

<sup>21</sup> Beim Territorialprinzip für Gebäude werden nur die Emissionen berücksichtigt, die direkt durch den Betrieb und die Nutzung des Gebäudes innerhalb eines bestimmten Gebiets entstehen.

<sup>22</sup> Beim Verursacherprinzip werden alle Emissionen bilanziert, die durch Bau, Betrieb und Nutzung eines Gebäudes verursacht werden, unabhängig davon, wo sie tatsächlich entstehen.

<sup>23</sup> Im Kontext mit einer Zielfindung wird oftmals von sogenannten SMARTen Zielen gesprochen (Specific Measurable Achievable Relevant Time-bound); Ziele sollten demnach möglichst spezifisch, messbar, erreichbar, relevant und terminiert sein.

Der in der Zielformulierung des KSG verwendete Begriff „Klimaneutralität“ als solcher ist nicht rechtlich geschützt, war lange nicht eindeutig definiert und wird oftmals synonym mit „Treibhausgasneutralität“ verwendet.<sup>24</sup>

Als nächster Schritt ist somit das Ziel „Klimaneutralität“ genauer einzugrenzen. In dem Zusammenhang ist auch zu klären, ob die Anrechnung von Kompensationsmaßnahmen zur Zielerreichung zulässig ist oder nicht. Grundsätzlich sind Maßnahmen zur Kompensation und deren Wirkung separat auszuweisen. Weiterführende Erläuterungen sind dem Anhang zu entnehmen (Kapitel 7.1).

Parallel zu der Zielformulierung ist es notwendig, den zeitlichen Betrachtungsraum einzuschränken und ein Basisjahr festzulegen, auf das sich die Zielerreichung bezieht. Werden Gebäude im Bestand betrachtet, dann sind die Emissionen, die während der Bauphase und durch die verbauten Materialien entstanden sind (sogenannte „graue Emissionen“), außerhalb des Verantwortungsbereichs der Eigentümerinnen und Eigentümer oder Nutzenden des Gebäudes. Diese Emissionen, die ein Gebäude mitbringt, sind allein nachträglich rechnerisch über eine Bilanzierung auf der Zeitachse auszugleichen, indem die Emissionen kompensiert werden oder im Zeitverlauf bei Nutzung des Gebäudes Negativemissionen auftreten, was nur durch eine Überproduktion regenerativer Energien am Gebäude erreicht werden kann. Dabei spielen Aspekte der Wirtschaftlichkeit eine entscheidende Rolle.

In der Studie „Klimaneutrale Quartiere und Areale“ (dena, 2021) gilt das Zielbild „Klimaneutralität bei Quartieren und Arealen“ als erreicht, wenn die Energieversorgung in diesen Gebieten vollständig auf erneuerbare Energien oder Abwärme umgestellt wird. Dies stellt die Mindestanforderung dar, um die Reduzierung auf eine klimaneutrale Energieversorgung zu erreichen (Klimaneutralität nach dem Territorialprinzip – am Standort entstehen keine Emissionen).

Darüber hinaus wird im Rahmen der Maximalanforderungen auch die Mobilität in den Quartieren und Arealen berücksichtigt. Die Mindestanforderungen beziehen sich auf den Betrieb der Gebäude und Anlagen, während die Maximalanforderungen den gesamten Lebenszyklus der Gebäude und Anlagen umfassen. Das bedeutet, dass nicht nur bei der Nutzung, sondern auch bei der Planung, dem Bau und der Entsorgung auf Klimaneutralität geachtet werden soll.

#### **4.6.1.3 Aufstellen geeigneter Kennzahlen zur Zielüberwachung**

Ohne klare Metriken und Kennzahlen (auch „Key Performance Indicators“ (KPI)) sind die Überwachung und das Management von Zielen schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Um die Zielerreichung regelmäßig zu überprüfen, sind geeignete Kennzahlen eine Grundvoraussetzung.

Für die langfristigen übergeordneten Ziele „Klimaneutralität“, „Treibhausgasneutralität“ oder „CO<sub>2</sub>-Neutralität“ haben sich die Kennzahlen beziehungsweise Messgrößen CO<sub>2</sub>-Äquivalente oder CO<sub>2</sub> etabliert. Der Vorteil dieser Kennzahlen ist, dass sie die Quantifizierung der Klimawirkung unterschiedlicher Gase ermöglichen, indem sie diese in Bezug auf ihre globale Erwärmungskraft in eine gemeinsame Einheit, das CO<sub>2</sub>-Äquivalent, umrechnen und somit eine einzige Kennzahl zur Zielbestimmung und zum Monitoring genutzt werden kann.

In den bereits erwähnten Normen (ISO 14061, GHG-Protokoll) werden Empfehlungen gegeben, wie diese Kennzahlen ermittelt werden können (siehe dazu im Anhang, Kapitel 7.3 und 7.4 – Bilanzierungsregeln nach ISO oder GHG).

---

<sup>24</sup> Im November 2023 hat die Internationale Normungsorganisation (ISO) nun eine neue Norm zu „carbon neutrality“ veröffentlicht (ISO 2023), um über die Begrifflichkeiten mehr Klarheit zu schaffen. Allerdings liegt die Norm zum jetzigen Zeitpunkt nur in englischer Sprache vor. Die Übersetzung der Begrifflichkeiten ist noch abzuwarten.

Diese Standards dienen als Grundlage für die systematische Erfassung und Berichterstattung von Treibhausgasemissionen und ermöglichen es, Emissionen zu quantifizieren und zu klassifizieren (beispielsweise in Scope 1, 2 und 3). So können Emissionen identifiziert und Reduktionspotenziale erkannt werden.

Da die Bilanzierung aller relevanten Emissionsquellen bei der Gebäudenutzung sehr aufwendig sein kann, ist es sinnvoll, sich zunächst auf den Primär- und Endenergiebedarf zu konzentrieren. Die Energieversorgung und deren Effizienz haben den größten Einfluss auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen und den ökologischen Fußabdruck von Gebäuden im Betrieb. Eine Fokussierung auf diese Kennzahlen bietet daher einen pragmatischen und effektiven Ansatz, um erste Schritte in Richtung Emissionsminderung zu gehen, ohne die Komplexität der Bilanzierung unnötig zu erhöhen.

So wurden für Quartiere und Areale für die quantitativen Bewertungskriterien vor allem energetische Bewertungsgrößen herangezogen. Folgende quantitative Kennzahlen (oder hier auch „Schlüssel-Indikatoren“) werden verwendet:

- **Primärenergiebedarf und lokaler Endenergiebedarf** (kWh/a) sowie spezifischer Energiebedarf, kWh/(m<sup>2</sup> a).
- **CO<sub>2</sub>-Emissionen:** Verursachte Emissionen für Strom, Wärme/Kälte pro Person und Jahr, (t/a) oder pro Jahr und Quadratmeter Gebäudenutzfläche, t/(m<sup>2</sup> a).

#### 4.6.2 Zielparameter für Nichtwohngebäude gemäß Studie „Fit für 2045“

Die Studie „Fit für 2045“ (Teil 1, 2023) liefert für die Zielgruppe „Eigentümer öffentlicher Nichtwohngebäude“ messbare, jahresscharfe Zielparameter für CO<sub>2</sub>-Emissionen und Energieverbrauch, die ein öffentliches Nichtwohngebäude mit spezifischer Nutzungsform nach einer Sanierung erreichen muss, um im Einklang mit dem Klimaschutzgesetz und einem klimaneutralen Energiesystem in Deutschland im Jahr 2045 zu stehen. Der Fokus der Studie lag dabei auf der Betrachtung von einzelnen Gebäuden; es wurde jedoch bereits ein Ansatz für Gebäudegruppen (in der Studie als „Gebäudepool“ bezeichnet) entwickelt.

Bezugnehmen auf die erläuterten drei wesentlichen Schritte werden im Folgenden die Ansätze der Studie beschrieben.

##### 4.6.2.1 Definition des Betrachtungsgegenstands (Bilanzgrenzen)

Die Organisationsgrenzen beziehungsweise organisatorischen Systemgrenzen werden nicht explizit beschrieben. Aus den Darstellungen lässt sich ableiten, dass die Gebäudehülle die Organisationsgrenze darstellt. Auch die Bezugsgröße der spezifischen Kennzahlen (Nettogrundfläche) lässt dies vermuten.

Die Berichtsgrenze oder operative Systemgrenze wird hergeleitet aus der Beschreibung, dass für den betrachteten Nichtwohngebäudesektor die Emissionen einbezogen werden, die durch Betrieb und Nutzung der Gebäude entstehen. Es wird weiter eingegrenzt auf die Betrachtung der Scope-1-Emissionen, der Scope-2-Emissionen der Energieerzeugung (Strom, Fernwärme und -kälte) sowie der Scope-3-Emissionen der Energieerzeugung (Vorkette); somit erfolgt die Bilanzierung nach dem Verursacherprinzip.

Graue Emissionen (Scope 3: Emissionen bei Errichtung/Entsorgung der Gebäude) werden nicht berücksichtigt.

##### 4.6.2.2 Festlegung des Ziels: Klimaneutralität

Um den Begriff „Klimaneutralität“ im Gebäudebereich besser eingrenzen zu können, wird in der Studie die Nutzung des Begriffs (netto-)treibhausgasneutral angeregt und somit als Ziel nicht die Klimaneutralität, sondern die Treibhausgasneutralität (THG-Neutralität) gesetzt. Empfohlen wird jedoch, für eine umfassende und nachhaltige

Sanierung auch weitere Parameter für eine ganzheitliche Nachhaltigkeitsbewertung zu berücksichtigen. Der zeitliche Betrachtungsrahmen wird auf die Phase des Betriebs und der Nutzung festgelegt. Somit liegen die „grauen Emissionen“ außerhalb des Bilanzierungszeitraums.

In Bezug auf Möglichkeiten der Kompensation wird in der Studie bei der Herleitung der Zielpfade eine ökonomische Kompensation von Emissionen über Zertifikate ausgeschlossen, einschließlich PPAs („Power Purchase Agreements“) und RECs („Renewable Energy Certificates“). Die Möglichkeiten der technischen Kompensationen werden als extrem eingeschränkt bewertet, können jedoch bei Zuordnung zum Gebäudepool mit bilanziert werden. Ebenso gehen selbst erzeugte erneuerbare Energien in die Bilanz ein (zum Beispiel Photovoltaik-Strom, Abwärme).

#### 4.6.2.3 Kennzahlen („Zielparameter“) zur Überwachung

Zur Zielüberwachung werden in der Studie vier Zielparameter (ZP) vorgeschlagen:

- **Treibhausgasemissionen für Wärme:**  
Flächenspezifische Treibhausgasemissionen für Wärmeanwendungen (Trinkwarmwasser und Raumwärme),  $\text{kg}_{\text{CO}_2\text{äq}}/(\text{m}^2 \text{ a})$
- **Treibhausgasemissionen für Nutzerstrom:**  
Flächenspezifische Treibhausgasemissionen für Nutzerstrom (das heißt Strom für sämtliche Anwendungen außer Heizen und Trinkwarmwasser, wie etwa Arbeitshilfen (PC, Drucker), Lüftung, Klimatisierung und Beleuchtung),  $\text{kg}_{\text{CO}_2\text{äq}}/(\text{m}^2 \text{ a})$
- Nutzenergieverbrauch Wärme: **Nutzwärmeverbrauch** (Trinkwarmwasser und Raumwärme),  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$
- Nutzenergieverbrauch Strom: **Endenergieverbrauch für Nutzerstrom**,  $\text{kWh}/(\text{m}^2 \text{ a})$

Für Gebäudegruppen wird vorgeschlagen, einen Mittelwert als Zielparameter für einen Gebäudepool aus den nutzungsabhängigen Zielparametern für Einzelgebäude unter Berücksichtigung der Flächenanteile zu berechnen.

#### 4.6.2.4 Zielparameter für Gebäudepool

In der Studie werden die auf Einzelgebäudeebene empfohlenen Kennzahlen auf Gebäudepools übertragen, indem spezifische Mittelwerte für die Zielparameter „Nutzenergieverbrauch (Wärme/Nutzerstrom)“ und „Treibhausgasemissionen (Wärme/Nutzerstrom)“ für Gebäudepools aufgestellt werden.

Dabei werden für die Einzelgebäude die jeweiligen Zielparameter mit den Flächen gewichtet, summiert und in Bezug zu der Gesamt-Nettogrundfläche des Gebäudepools gesetzt:

$$ZP_{\text{Pool}} = \frac{ZP_{\text{NA1}} \times NGF_1 + ZP_{\text{NA2}} \times NGF_2 + \dots}{NGF_{\text{Pool}}}$$

ZP: Zielparameter für Nutzenergieverbrauch oder Treibhausgasemissionen (jeweils für Wärme oder Nutzerstrom)

NGF: Nettogrundfläche des Einzelgebäudes

NGF POOL: Fläche des Pools aus Summe der Nettogrundflächen der Einzelgebäude

NA: Nutzungsart eines Gebäudes

Hierbei ist der räumliche Zusammenhang der Gebäude keine Voraussetzung. So wird zunächst für Gebäude eines Gebäudepools ein gemeinsames Ziel formuliert, was es gemeinschaftlich zu erreichen gilt.

Die Kennzahlen oder Zielparameter, die im Weiteren überwacht werden, ergeben sich aus den gewichteten Zielparametern aller Gebäude eines Gebäudepools. Dadurch wird ermöglicht, dass aus der Summe sämtlicher möglichen Effizienzmaßnahmen des Pools prioritär die Maßnahmen in die Umsetzung gebracht werden, die besonders wirtschaftlich sind, oder die durch die Skalierung wirtschaftlich werden oder auch, bei denen die technischen Voraussetzungen entsprechend gegeben sind. Zu beachten ist dabei, dass die gesetzlichen Mindestanforderungen für jedes Einzelgebäude erreicht werden.

#### **4.6.2.5 Zwischenfazit Zieldefinition und Zielparameter für Gebäude und Gebäudegruppen**

In der Studie „Fit für 2045“ erfolgte die Definition der Ziele, indem die durch das KSG vorgegebenen Ziele auf die Einzelgebäudeebene heruntergebrochen wurden, um so die Anforderungen für Gebäudebesitzer greifbar und umsetzbar zu machen. Dabei liegt der Fokus auf den energiebedingten Emissionen, die durch Nutzung und Betrieb eines Gebäudes entstehen. Dieser Ansatz wurde auf Gebäudepools übertragen.

Die aufgestellten Zielparameter beschränken sich auf die Kategorien Nutzerstrom und Nutzwärme, wobei sowohl Verbrauchs- als auch Emissionskennwerte berücksichtigt werden.

Im Abgleich mit einer Herangehensweise über die Methode der Bilanzierung der Treibhausgasemissionen werden bei der alleinigen Betrachtung der energiebedingten Emissionen nicht alle Treibhausgasquellen und auch -senken mit einbezogen. So sind beispielsweise die Emissionen von Kältemitteln nicht einbezogen, die bei der Nutzung von Wärmepumpen oder raumlufttechnischen Anlagen (RLT-Anlagen) mit Kühlfunktion entstehen können.

Im Abgleich mit dem Ansatz der Studie „Klimaneutrale Quartiere und Areale“ (dena, 2023) bleibt auch die Mobilität unberücksichtigt, da der Fokus der Studie „Fit für 2045“ allein auf dem Betrieb und der Nutzung des Gebäudes liegt. Der Satz an Zielparameter ist somit nicht vollumfänglich für die Zielüberwachung „Klimaneutralität“ für Gebäudegruppen geeignet.

Es werden einerseits weitere Zielparameter benötigt, andererseits zeigt sich aber auch, dass die Bilanzgrenze, die in der Studie die Gebäudehülle darstellt, erweitert werden sollte. Die jeweiligen (Betriebs-)Grundstücke der betrachteten Gebäude (die Flächen der Liegenschaften) sollten Berücksichtigung finden (in Anlehnung an die Bilanzgrenzen bei Quartieren und Arealen (dena, 2021)), da einerseits damit die Mobilität mit in die Bilanz einbezogen werden kann, andererseits auch die Flächen zur Erzeugung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energien genutzt und bewertet werden können.

In der dena-Studie „Fit für 2045“ wird empfohlen, für eine umfassende und nachhaltige Sanierung auch weitere Parameter für eine ganzheitliche Nachhaltigkeitsbewertung zu berücksichtigen. Bei der erweiterten Betrachtung (Gebäudepool und nicht Einzelgebäude) sind hier mehr Möglichkeiten gegeben; diese Parameter lassen sich in den dargestellten Zielparametern jedoch ebenfalls nicht abbilden, da Einsparungen in anderen Bereichen nicht ausschließlich energetischer Natur sind und sich so nicht in die aufgestellten Parameter integrieren lassen.

### **4.6.3 Vorgehen bei der Definition von Zielen und Zielparametern für die Sanierung von Gebäudegruppen**

Warum eine Formulierung eines Sanierungsziels für Einzelgebäude sowie die Festlegung passender Zielparameter zur Überwachung der Zielerreichung wichtig sind, wurde bereits dargelegt. Ausgangspunkt ist hier, einerseits regulatorischen Anforderungen gerecht zu werden, andererseits die individuellen Anstrengungen, die Zielvorgabe „Klimaneutralität 2045“ zu unterstützen, für die beteiligten Akteure motivierend und messbar zu machen. Die Vorteile, die zu erreichenden Klimaziele als übergeordnetes Einsparziel auf Ebene von Gebäudepools statt ausschließlich auf Einzelgebäudeebene zu definieren, liegen auf der Hand:

Die Emissionen von stark sanierungsbedürftigen Gebäuden, die zudem schwer auf zeitgemäße energetische Standards zu bringen sind (auch „energetische Problemgebäude“ oder „Worst Performing Buildings“ (WPB)), können bei der Gruppierung von Gebäuden durch die überdurchschnittlichen Einsparungen besonders effizienter Gebäude ausgeglichen werden (Zielausgleich). Somit kann eine Heterogenität der Energieeffizienz innerhalb einer Gebäudegruppe genutzt werden, um die gesetzten Klimaziele zu erreichen, auch wenn einzelne Gebäude diese Ziele nicht erreichen würden oder das Einsparpotenzial nicht vollständig ausschöpfen.

Das Gebäudeenergiegesetz (GEG) adressiert diesen Ansatz, indem es die Möglichkeit schafft, nicht nur Einzelgebäude, sondern auch mehrere Gebäude in räumlichem Zusammenhang zu betrachten und deren energetische Anforderungen gemeinsam zu definieren. Durch diese Quartiersbetrachtung können die unterschiedlichen energetischen Ausgangslagen und das Einsparpotenzial der einzelnen Gebäude besser genutzt werden, um übergeordnete Klimaziele effizient zu erreichen.

Wenn Gebäude in strategischem Zusammenhang betrachtet werden, der nicht auf einen räumlichen Zusammenhang abzielt, ist der Quartiersansatz des GEG nicht anwendbar. Für jedes einzelne Gebäude bleibt weiterhin die Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben auf Einzelgebäudeebene maßgeblich. Dennoch kann es sinnvoll sein, Sanierungsmaßnahmen gemeinsam zu koordinieren, da dies synergetische Effekte in Bezug auf Kosteneffizienz, Maßnahmenbündelung und die Erreichung der Klimaziele ermöglichen kann.

Um diese Synergien zu nutzen, ist es erforderlich, gemeinsame Ziele für die Sanierungsmaßnahmen festzulegen, wobei gleichzeitig geeignete passende Zielparameter definiert werden müssen, um die Erreichung der Ziele effektiv zu überwachen und sicherzustellen. Auf Ebene der Gebäudegruppe sollten die Ziele und Zielparameter für die sehr unterschiedlichen Gebäude- und Akteursgruppen relevant sein und passen. Was als relevant gilt oder wie messbar ein Ziel für eine Gruppe an verschiedenen Gebäuden ist, kann sich im Einzelnen stark von den Ergebnissen auf Ebene einzelner Gebäude unterscheiden.

Um das Potenzial zur Umsetzung von Maßnahmen zur Zielerreichung im Gebäudesektor mit Unterstützung von Energiedienstleistungen voll auszuschöpfen und auch attraktiv zu machen, wäre somit für Gebäudegruppen notwendig:

- eine Anpassung der Bilanzgrenzen,
- eine Konkretisierung des spezifischen Ziels bezogen auf die gesetzten Bilanzgrenzen sowie
- die Aufstellung weiterer Zielparameter zur Überwachung der Zielerreichung auf Ebene der Gebäudegruppen

Im Folgenden werden bezugnehmend auf die drei Schritte zum strategischen Vorgehen zur Zielerreichung Hinweise gegeben, was konkret zu beachten ist, wenn dieses strategische Vorgehen auf Gebäudegruppen im Zusammenhang einer übergeordneten Sanierungsstrategie angewendet wird.

#### **4.6.3.1 Definition des Betrachtungsgegenstands**

In Anlehnung an das Vorgehen bei Quartieren und Arealen sind bei der Betrachtung von Gebäudegruppen die Flächen der Liegenschaften mit einzubeziehen.

Durch eine umfassende Betrachtung des zu den Gebäuden gehörenden Grundstücks können zusätzliche Potenziale zur Energieeinsparung und auch zur nachhaltigen Mobilität, wie beispielsweise die Integration von Ladeinfrastruktur für Elektromobilität, identifiziert, geprüft und genutzt werden. Auch Flächen für erneuerbare Energien wie Photovoltaik und Solarthermie oder die gemeinsame Nutzung von Wärmequellen (Geothermie) lassen sich auf Liegenschaftsebene oft besser planen und realisieren. Nach Auswahl der Gebäude, die gemeinsam angegangen werden sollen, sind somit die Organisationsgrenzen genau festzulegen.

#### 4.6.3.2 Festlegung des Ziels und passender Zielparameter

Das übergeordnete Ziel „Klimaneutralität 2045“ ist durch das Klimaschutzgesetz (KSG) vorgegeben und sollte auch als Sanierungsziel für Gebäudegruppen übernommen werden, da dies die Akzeptanz und Unterstützung des Ziels erhöht. Wenn die Zielsetzung im Einklang mit anerkannten rechtlichen Rahmenbedingungen steht, wird sie weniger wahrscheinlich infrage gestellt und erhält mehr Rückhalt von den unterschiedlichen Stakeholdern.

Aufgrund der Unschärfe des Begriffs ist jedoch im Weiteren zu klären, welches Ziel tatsächlich in der Gebäudegruppe realistischerweise erreicht werden kann. Zum Nachweis der Klimaneutralität ist auch eine vollumfängliche Treibhausgasbilanzierung notwendig und ohne Kompensationsmaßnahmen ist eine Klimaneutralität in Gebäudegruppen praktisch nicht realisierbar. Mit diesem Hintergrund gilt es, für die spezifische Gebäudegruppe ein Ziel zu formulieren, das realistisch und motivierend ist und durch die Umsetzung von Maßnahmen auch erreichbar ist.

Wenn keine vollumfängliche Treibhausgasbilanz aufgestellt werden soll, kann übergeordnet weiterhin an den beiden Zielparametern gemäß der Studie „Fit für 2045“ wie Nutzenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen festgehalten werden, jedoch sollten parallel dazu spezifische Teilziele formuliert werden.

Eine Möglichkeit ist, jeweils Teilziele so zu formulieren, dass auch jedes einzelne Gebäude in gewissem Rahmen Erfolge beisteuern kann, um gemeinsam dem Ziel der Klimaneutralität nahezukommen. Diese Teilziele sollten spezifisch auf die Gebäudegruppen zugeschnitten sein. Für jedes Teilziel gilt es, geeignete Zielparameter aufzustellen, um die Zielerreichung überprüfen zu können.

In der Studie „Fit für 2045“ wurde bereits ein ähnliches Vorgehen angewendet, indem Zielparameter für Wärme, Nutzerstrom, Nutzwärme- sowie Endenergieverbrauch formuliert wurden. Dieses Set an Zielparametern für die Teilziele sollte nun für die jeweiligen spezifischen Gebäudegruppen überprüft, angepasst und erweitert werden, wobei darauf zu achten ist, dass die Zielparameter tatsächlich anwendbar und praxistauglich sind.

Folgende weitere Zielparameter könnten aufgenommen werden:

- Anteil erneuerbarer Energien an der Gesamtenergieversorgung,
- Anteil der Eigenenergieerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen,
- Anteil erneuerbarer Energie an der Eigenenergieerzeugung, kWh/(m<sup>2</sup> a), im Verhältnis zur Gesamtenergieproduktion,
- (Primär-)Energieeinsparung durch den Einsatz von Eigenstrom,
- Primärenergieeinsparung durch Abwärmenutzung, kWh/(m<sup>2</sup> a), sowie
- CO<sub>2</sub>-Einsparung durch Nutzung von Abwärme, kg/(m<sup>2</sup> a).

Die einzelnen Zielwerte sollten anschließend gewichtet oder aggregiert werden, um eine Gesamtbilanz für die Gebäudegruppe als Grundlage für ein übergeordnetes Klimaneutralitätsziel erstellen zu können.

Eine Erweiterung der oben aufgeführten Formel (Kapitel 4.6.2) um die genannten Zielparameter erscheint möglich und sollte geprüft werden.

#### 4.6.4 Zielausgleich und Risikomanagement

Wie bereits dargelegt, besteht der große Vorteil bei der Sanierung von Gebäuden in Gruppen im Vergleich zur Sanierung einzelner Gebäude darin, dass unterschiedliche Energieeffizienzpotenziale und Sanierungsanforderungen innerhalb der Gruppe ausgeglichen werden können. Dies ermöglicht es, übergeordnete Klimaziele zu erreichen, selbst wenn einzelne Gebäude die Standards nicht vollständig erfüllen. Dieser Ansatz wird als Zielausgleich bezeichnet.

Erschwerend kommt bei Gebäudegruppen hinzu, dass oft mehrere Akteure mit unterschiedlichen Interessen und Zielen beteiligt sind. Daher bedarf es eines passenden Mechanismus, der die individuellen Zielsetzungen harmonisiert und sicherstellt, dass alle Beteiligten zur Erreichung der gemeinsamen Ziele beitragen. Zusätzlich müssen potenzielle Risiken wie unerwartete Kostensteigerungen oder technische Herausforderungen bei einzelnen Gebäuden berücksichtigt werden. Ein effektives Risikomanagement hilft dabei, diese Unsicherheiten zu adressieren und die Sanierungsstrategie insgesamt stabil zu halten.

Zudem ist die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen mit erheblichen Kosten verbunden, die fair und transparent auf die beteiligten Akteure verteilt werden müssen. Eine gerechte Aufteilung der Kosten trägt nicht nur zur Akzeptanz bei, sondern ist auch essenziell für den langfristigen Erfolg der Sanierungsstrategie. Ein geeignetes Umlagemodell muss sowohl die individuellen Vorteile und Lasten berücksichtigen als auch die gesamtwirtschaftliche Effizienz maximieren und gleichzeitig potenzielle Risiken fair adressieren.

Die praktische Umsetzung erfordert dabei eine strukturierte Vorgehensweise, die verschiedene Aspekte berücksichtigt:

- **Bestandsaufnahme der Gebäude:**

- Erhebung des aktuellen Zustands und der Sanierungs- und Energieeffizienzpotenziale jedes Gebäudes innerhalb der Gebäudegruppe („Energieaudits“).
- Benchmarking: Vergleich der Gebäude untereinander, um besonders effiziente Gebäude und „Worst Performing Buildings“ (WPBs) zu identifizieren.

- **Definition realistischer und abgestimmter Zielvorgaben:**

- Festlegung klarer erreichbarer Ziele, die mit den übergeordneten Klimazielen in Einklang stehen (Energieeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion).
- Aufteilung in Teilziele: Zuweisung spezifischer Teilziele an einzelne Gebäude basierend auf ihrem Potenzial und Zustand.

- **Verteilung der Ziele innerhalb der Gruppe:**

- Aufteilung der Anforderungen auf die einzelnen Gebäude, unter Berücksichtigung ihrer jeweiligen Potenziale und Einschränkungen.
- Einführung eines internen „Gutschriftensystems“, bei dem Einsparungen, die über das geforderte Maß hinausgehen, an weniger effiziente Gebäude übertragen werden können (etwa interner CO<sub>2</sub>-Preis, interne CO<sub>2</sub>-Zertifikate etc.)

- **Transparente Allokation der Kosten:**

- Faire Verteilung der anfallenden Kosten, angepasst an die individuellen Rahmenbedingungen und Möglichkeiten der beteiligten Akteure.
- Einführung von finanziellen Anreizen für Gebäude, die besonders hohe Einsparungen erzielen oder innovative Technologien einsetzen.

Ein ergänzendes Monitoring ist notwendig, um die erreichten Einsparungen und die Zielerreichung kontinuierlich zu überwachen. Durch eine flexible Anpassung der Strategien können unvorhergesehene Entwicklungen berücksichtigt und die Zielerreichung sichergestellt werden. Um die langfristige Stabilität und den Erfolg der Sanierungsmaßnahmen zu gewährleisten, ist es wichtig, ein Risikomanagement zu integrieren. Dabei werden potenzielle Risiken identifiziert, wie zum Beispiel unerwartete Sanierungskosten oder technische Schwierigkeiten, und Maßnahmen zu deren Minderung entwickelt. Zusätzlich wird ein finanzieller oder technischer Risikopuffer eingerichtet, um unerwartete

Kosten oder Defizite in einzelnen Gebäuden abzufedern. Darüber hinaus werden Vereinbarungen verhandelt, in denen die Risiken proportional zur finanziellen Stärke oder zum Sanierungsumfang der Beteiligten verteilt werden.

### 4.6.5 Vorgehen anhand der spezifischen Fallbeispiele

Bezugnehmend auf die in Kapitel 3.6 herangezogenen Fallbeispiele wird im Folgenden das Vorgehen konkretisiert.

Tabelle 27: Überblick über den möglichen Betrachtungsgegenstand und die Ziele der Fallbeispiele

| Akteursgruppe                              | Öffentliche Hand                                                                                                         | Gewerbe                                                                                             | Industrie                                                                                                    | Wohnungswirtschaft                                                                               |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fallbeispiel</b>                        | Energieeinspar-Contracting plus für Schulen                                                                              | Klimaschutzmanagement für Hotelketten                                                               | Integriertes Energie-Contracting in Produktion und Lagerung                                                  | Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren                                             |
| <b>Sektor</b>                              | GHD/öffentliche Hand                                                                                                     | GHD/Ketten und Franchising                                                                          | IND/Produktion                                                                                               | PHH/Wohngebäude                                                                                  |
| <b>Speziell</b>                            | Schulen                                                                                                                  | Hotel/Beherbergung (v. a. Ketten)                                                                   | Produktion und Lagerhallen                                                                                   | Großsiedlungen (60er–70er)                                                                       |
| <b>Besondere Art des Pooling</b>           | Strategisches Pooling mehrerer Objekte eines Eigentümers (regionaler räumlicher Zusammenhang)                            | Strategisches Pooling mehrerer Objekte einer Kette (kein räumlicher Zusammenhang)                   | Räumliches Pooling mehrerer Objekte verschiedener Eigentümer                                                 | Räumliches Pooling mehrerer Objekte des gleichen Eigentümers                                     |
| <b>Betrachtungsgegenstand/Bilanzgrenze</b> | Mehrere Grundstücke mit unterschiedlichen Gebäuden unterschiedlicher Nutzung                                             | Mehrere Grundstücke mit Gebäuden vergleichbarer Nutzung                                             | Zusammenhängendes Areal/Grundstück mit unterschiedlichen Gebäuden unterschiedlicher Nutzung                  | Zusammenhängendes Areal/Grundstück mit unterschiedlichen Gebäuden unterschiedlicher Nutzung      |
| <b>Ökologische Ziele</b>                   | Reduktion von CO <sub>2</sub> -Emissionen, Verbesserung der Energieeffizienz, Erfüllung gesetzlicher Vorgaben (KSG, GEG) | Reduktion des Energieverbrauchs, Steigerung der Energieeffizienz, Integration erneuerbarer Energien | Senkung des Energieverbrauchs, Verbesserung der CO <sub>2</sub> -Bilanz, Nutzung erneuerbarer Energiequellen | Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs, CO <sub>2</sub> -Reduktion durch energetische Sanierungen |
| <b>Übergeordnete Zielparameter</b>         | Treibhausgasemissionen<br>Energieverbrauch                                                                               | Energieverbrauch                                                                                    | Treibhausgasemissionen<br>Energieverbrauch                                                                   | Treibhausgasemissionen<br>Energieverbrauch                                                       |

#### 4.6.5.1 Öffentlicher Sektor: am Beispiel Energiespar-Contracting Plus in Schulen

Schulgebäude umfassen eine Vielzahl von unterschiedlichen Gebäudetypen, die jeweils spezifische Nutzungen und Anforderungen aufweisen. Dazu zählen etwa Schulgebäude, Turnhallen, Verwaltungsgebäuden oder Mensen, die jeweils eigene energetische, bauliche und funktionale Bedürfnisse mit sich bringen. Diese Unterschiede erfordern eine differenzierte Herangehensweise an Sanierungsmaßnahmen, um sowohl die energetische Effizienz zu steigern als auch die spezifischen Nutzungserfordernisse optimal zu erfüllen.

#### Zielausgleich:

Bei der Sanierung oder dem Contracting-Programm in einem Gebäudepool werden mehrere Schulen gruppiert, um die ökologischen Ziele wie CO<sub>2</sub>-Reduktion und Energieeinsparung auf der Gesamtebene des Pools zu optimieren.

Einzelne Schulen, die möglicherweise schwierigere Ausgangsvoraussetzungen für eine schnelle Verbesserung haben (beispielsweise sehr alte Gebäude), können von den Einsparungen und der höheren Effizienz anderer, besser sanierter Schulen profitieren. Konkret:

- **CO<sub>2</sub>-Reduktion:** Bei einigen Schulen könnte der CO<sub>2</sub>-Ausstoß aufgrund energetischer Herausforderungen höher sein. Andere Schulen, die energetisch schon besser aufgestellt sind, können durch ihre Einsparungen zur Reduktion des Gesamt-CO<sub>2</sub>-Ausstoßes des Schulpools beitragen.
- **Energieverbrauch:** Die Einsparungen aus Schulen mit moderneren Sanierungen könnten dazu verwendet werden, die höheren Energieverbräuche an Schulen mit weniger günstigen Gegebenheiten auszugleichen.

#### 4.6.5.2 Gewerbe: am Beispiel von Hotelketten

Hotelketten sind an verschiedenen Standorten vertreten, wobei jeder Standort spezifische bauliche Merkmale, Nutzungsarten und klimatische Bedingungen mit sich bringt. Diese Unterschiede reichen von großen, zentral gelegenen Hotels bis hin zu kleineren, ländlichen Hotels, die jeweils unterschiedliche Anforderungen an Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Reduktion stellen. Daher erfordert das Klimaschutzmanagement eine individuell zugeschnittene Strategie für jede einzelne Hotelimmobilie, die die spezifischen Gegebenheiten berücksichtigt und die ökologischen Ziele auf der gesamten Kettenebene verfolgt.

##### Zielausgleich:

Hotels, die in ökologischer Hinsicht bereits gut positioniert sind (zum Beispiel durch Solaranlagen oder umfassende Renovierungen), könnten ihren Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Ausstoß nutzen, um die Ziele für Hotels in weniger nachhaltigen Lagen zu kompensieren. Konkret:

- **CO<sub>2</sub>-Reduktion:** Hotels mit bereits umgesetzten Maßnahmen (etwa hohe Effizienz bei Heizung und Kühlung) könnten ihre CO<sub>2</sub>-Einsparungen in den Pool einbringen und so Hotels unterstützen, die noch umfassende Sanierungen benötigen.
- **Energieverbrauch:** Einige Hotels könnten von innovativen Gebäudetechnologien (beispielsweise Smart-Building-Systemen) profitieren, wodurch die übergreifenden Ziele, wie zum Beispiel eine Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs, auf der Kettenebene erreicht werden.

#### 4.6.5.3 Industrie: am Beispiel von Produktions- und Lagerhallen

An Industriestandorten gibt es mitunter sehr unterschiedliche Gebäude mit unterschiedlicher Nutzung, so zum Beispiel Produktionshallen, Lagerflächen oder auch Verwaltungsgebäude. Jede dieser Gebäudearten hat ihre eigenen Anforderungen an Energieverbrauch und CO<sub>2</sub>-Emissionen, die je nach Nutzung und Funktion stark variieren. Produktionshallen haben oft hohe Energieanforderungen durch Maschinenbetrieb und Fertigungsprozesse, während Lagerflächen andere energetische Bedürfnisse aufweisen. Diese Unterschiede erfordern eine individuelle Betrachtung und Anpassung der Sanierungs- und Contracting-Maßnahmen, um die Gesamtziele für das industrielle Gelände zu erreichen.

##### Zielausgleich:

Für industrielle Anlagen, in denen mehrere Produktionshallen oder Lagerflächen betroffen sind, könnte ein Zielausgleich die Effizienzsteigerungen und CO<sub>2</sub>-Reduktionen in einer Produktionsgruppe zusammenführen. Wenn einige Hallen schwerer zu modernisieren sind, könnten Einsparungen in anderen Bereichen diese Defizite ausgleichen. Konkret:

- **CO<sub>2</sub>-Reduktion:** Produktionshallen, die schnell modernisiert werden können und stark von erneuerbaren Energien profitieren, könnten ihren CO<sub>2</sub>-Überschuss für die weniger optimierten Hallen aufheben.
- **Primärenergiebedarf:** Die Zielparameter wie Primärenergiebedarf könnten in der gesamten Produktionsfläche zusammengeführt und so für alle Hallen ein Gesamtziel formuliert werden, das durch eine Kombination aus Modernisierungen, effizienteren Maschinen und erneuerbaren Energien erreicht wird.

#### **4.6.5.4 Wohnungswirtschaft: am Beispiel von Großsiedlungen privater Haushalte (60er- bis 70er-Jahre)**

Wohnquartiere können Gebäude unterschiedlicher baulicher Strukturen, energetischer Bedürfnisse und Nutzungsmuster aufweisen. Während moderne Mehrfamilienhäuser oft auf eine hohe Energieeffizienz ausgerichtet sind, können ältere Gebäude oder Sanierungsfälle verschiedene Anforderungen an die energetische Optimierung stellen. Um die Energieeinsparziele für das gesamte Quartier zu erreichen, sind maßgeschneiderte Lösungen erforderlich, die die unterschiedlichen Ausgangslagen der einzelnen Gebäude berücksichtigen und durch den Zielausgleich die Gesamtenergieverbrauchsziele des Quartiers erreichen.

##### **Zielausgleich:**

Bei der Sanierung von ganzen Quartieren muss eine Vielzahl von Gebäuden mit unterschiedlichen Ausgangsbedingungen (Baujahr, Zustand der Dämmung, Heiztechnik) berücksichtigt werden. Gebäude mit besonders gutem Sanierungszustand können dabei die CO<sub>2</sub>-Reduktionen für Gebäude mit höheren Emissionen innerhalb des Quartiers ausgleichen. Konkret:

- **CO<sub>2</sub>-Reduktion:** Altbauten, die schwieriger zu sanieren sind, können von den großen Einsparungen moderner Gebäude im Quartier profitieren. Ein Gesamtziel für das Quartier könnte eine spezifische CO<sub>2</sub>-Reduktion darstellen, die durch den Zielausgleich erreicht wird.
- **Energieverbrauch:** Der Energieverbrauch kann ebenfalls übergreifend für das Quartier gemessen und durch moderne Sanierungen in einem Gebäude die höheren Verbräuche in einem anderen ausgeglichen werden.

## 5 Neue Lösungen für effiziente Gebäudegruppen

Im Rahmen der hier betrachteten neuen Lösungen sollen ganze Gruppen von Gebäuden energieeffizient modernisiert werden. Einerseits wird vorgeschlagen, klassische Prozesse bei der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen zu verändern. Andererseits kann die Wirtschaftlichkeit von Renovierungen verbessert werden, indem verschiedene Maßnahmen kombiniert und Synergien genutzt werden. Um Flexibilität bei der Planung und Umsetzung von Maßnahmen innerhalb einer Gebäudegruppe zu gewährleisten, wird wie im vorherigen Kapitel (4.6) erläutert ein Durchschnittswert als Zielparameter festgelegt, den die gesamte Gebäudegruppe erreichen soll. Dies ermöglicht es, Gebäude mit unterschiedlichen Voraussetzungen für Energieeinsparungen so zu sanieren, dass die Gebäudegruppe den festgelegten Zielwert erreicht. Das bedeutet, dass einige Gebäude mit erschwerten Bedingungen weniger und andere mit günstigeren Bedingungen tiefer renoviert werden müssen.

In diesem Kapitel werden zuerst die Bausteine definiert, die innovative Lösungen ermöglichen. Anschließend wird auf konkrete Lösungen und Ansatzpunkte eingegangen. Auch wird hier ihre mögliche Umsetzung in die unter Kapitel 3 ermittelten Gebäudegruppen analysiert.

### 5.1 Elemente für innovative Lösungen

Wie die Ausführungen zu den klassischen Prozessen im Bau- und Sanierungsverfahren zeigen, sind diese über lange Zeiträume gewachsen und bieten eine hohe Verfahrenssicherheit, insbesondere angesichts der Vielzahl an Anforderungen und Beteiligten. Auf der anderen Seite liegt auf der Hand, dass diese Vorgehensweise der „Schritt für Schritt“-Planung und maßgeschneiderten Umsetzung zwar dem jeweiligen Einzelfall gerecht werden mag, allerdings nicht die gewünschte Dynamik erbringt, häufig auch nicht die langfristig-nachhaltige Perspektive bis zur Klimaneutralität im Blick hat. Insofern ist auch im Sanierungsbereich ein Paradigmenwechsel notwendig. Aus den Erfahrungen von Sanierungen mit Gebäude- oder Akteursgruppen im Status quo lassen sich folgende Punkte für die Weiterentwicklung von Effizienzdienstleistungen der Zukunft lernen:

#### 5.1.1 Lessons learned

Die Prozesse der Sanierung, die in Kapitel 4.1.1 dargestellt wurden, zeigen die hohe Komplexität, vor der man als Bauherrin oder Bauherr auf dem Weg zur Klimaneutralität oftmals steht. Nötig sind hier eindeutig Vereinfachungen, beispielsweise durch Standardisierung der Prozesse und Verringerung der Ansprechpartnerinnen und Ansprechpartner sowie Fragestellungen, die für einzelne Personen zu klären sind. Das folgende Unterkapitel zum Thema Lösungen geht auf diese Punkte im Besonderen ein, nimmt aber auch noch weitere Aspekte auf. Insbesondere lassen sich aus den verschiedenen Beispielen in Kapitel 4.1.2 noch einige Anforderungen als positive Erfahrungswerte mitnehmen.

- Die Besonderheit von Genossenschaften ist ein Fokus auf möglichst niedrige und möglichst stabile Mietpreise sowie einige nicht ökonomische Ziele wie oft überdurchschnittliche Nachhaltigkeitsstandards und andere soziale Ziele wie Barrierefreiheit.
- Baugruppen hingegen zeigen, wie der Bauablauf zwischen verschiedenen Bauherrinnen und Bauherren einerseits und vielen Fachleuten andererseits koordiniert werden kann. Regelmäßige Treffen und Baustellenbesuche sind üblich, gemeinsame transparente Absprachen unverzichtbar.
- Vor allem für die Sanierung elementar sind detaillierte Bestandsaufnahmen, wie sie in (oft auch geförderten) Quartierskonzepten zu finden sind. Nur durch diese gute Grundlage ist ein optimales Zusammenspiel sämtlicher Gebäude und Nutzenden in den Gebäudegruppen sichergestellt. Neben der Sanierung der Gebäudehülle ist auch die optimale Nutzung erneuerbarer Energien für die Strom- und Wärmeerzeugung lediglich durch ein umfassendes Quartierskonzept deutlich einfacher möglich, da beispielsweise größere Quellen durch die Quartiersnutzung erschlossen werden können, die für einzelne Gebäude oder Akteure nicht wirtschaftlich wären.

- Bei Sanierungsprozessen, aber auch bei vielen anderen Fragestellungen hat sich ein Quartiersmanagement bewährt. Diese zentrale Stelle ist nur selten für die Planung oder Umsetzung zuständig, dient aber als wichtige zentrale Anlaufstelle für alle Beteiligten. Das Quartiersmanagement koordiniert und moderiert divergierende Vorstellungen und aktiviert auch möglichst viele Akteure für einen umfassenden Beteiligungsprozess. Dieser ist eine grundlegende Voraussetzung für das Gelingen der Projekte. Das gilt für Einzelobjekte, allerdings noch viel mehr für Sammel-sanierungen von Gebäudegruppen.

### 5.1.2 Weitergehende Anforderungen

Die Auswirkungen der Digitalisierung auf das Sanierungsgeschehen ist bislang noch nicht in Gänze abzusehen, sondern äußert sich an vielen Stellen. In der digitalen Wirtschaft und Informationsbranche bezieht sich Skalierung oft auf die Fähigkeit von Technologieplattformen, ihre Dienstleistungen an eine wachsende Nutzerbasis anzupassen, ohne dass die Kosten proportional steigen.

Die übergeordneten Ziele („Klimaneutralität des Gebäudebestands“) bedürfen neuer Ansätze in der (energetischen) Gebäudebewirtschaftung. Das Umsetzungskonzept muss dabei zwei strategische Säulen im Blick haben.

- **Quantität erhöhen:** Die Sanierungsraten müssen gegenüber dem jetzigen Niveau deutlich angehoben werden.
- **Qualität erhöhen:** Auch die Sanierungstiefe muss deutlich gesteigert werden. Häufig erfolgen nur oberflächliche („Pinsel“-)Sanierungen, ohne dass die energetische Substanz verbessert wird.

Beide Aspekte erfordern eine höhere Professionalisierung und Standardisierung des Sanierungsgeschehens. Private Eigentümerinnen und Eigentümer sowie Vermietende sind häufig überfordert, während im gewerblichen Bereich die Bereitschaft gering ist, Eigenkapital langfristig in Investitionen außerhalb des Kerngeschäfts zu binden. Die öffentliche Gebäudebewirtschaftung leidet unter personellen Kapazitätsengpässen und unter Restriktionen der Haushalte (siehe dena, 2024).

Weitere Anforderungen wurden in Kapitel 4.4.2 unter dem Abschnitt „Innovative Lösungsansätze“ beschrieben und werden im Weiteren ebenfalls aufgenommen.

### 5.1.3 Zwischenfazit

In den obenstehenden Kapiteln sind viele verschiedene Ansätze und Anforderungen sichtbar geworden, die in der heutigen Sanierungspraxis oftmals nur geringfügig beachtet werden. Wenn Gebäudegruppen zukünftig deutlich stärker in den Fokus genommen werden sollen, müssen neue Geschäftsmodelle und Prozesse entwickelt werden, die diese Anforderungen berücksichtigen und das Sanierungsgeschehen dadurch stärker vereinfachen, anreizen und gleichzeitig zu einer höheren Qualität führen.

Dabei sollte jedoch festgehalten werden, dass nicht alle Gebäudegruppen für diese Art von Industrialisierung, Standardisierung und „Konvoi-Verfahren“ geeignet sind. Auch künftig werden viele Gebäude individuell genutzt und bewirtschaftet. Zum Teil passen die räumlich zusammenstehenden Gebäudetypen zu schlecht in ein Konzept oder einzelne relevante Akteure sind schlicht nicht gewillt. Dies ist bei unterschiedlichsten Nutzungen und vielen Partikularinteressen der verschiedenen Akteure auch kaum anders denkbar. Auch in Zukunft wird das bestehende Prinzip im Sanierungsgeschehen Bestand haben, dass der Eigentümer die „letztentscheidende Instanz“ ist und somit die Letztverantwortung über Größe, Tiefe und Ausführung von Investitionen trägt.

Umgekehrt spricht nichts dagegen, für größere Gruppen ähnlicher oder räumlich zusammenhängender Gebäudegruppen parallele Verfahren zu entwickeln, die den Eigentümern von Sammelobjekten „alternativ“ zur Verfügung

stehen. „Sanierung in Gebäudegruppen“ können so eine attraktive Sanierungsvariante nicht nur aus Sicht der Gebäudeeigentümerinnen und -eigentümer darstellen, sondern sie bieten auch eine interessante Innovationsaufgabe für interessierte Marktakteure wie Architekten, Planer, Bau- und Energiedienstleister.

## 5.2 Lösungen, Instrumente, Ansatzpunkte und Tools

Nach der Sammlung und Einordnung der verschiedenen Anforderungen an zukünftige Dienstleistungen für einen optimierten Sanierungsmarkt, insbesondere für Gebäudegruppen in räumlichem, aber auch strategischem Zusammenhang, sollen in den beiden folgenden Abschnitten zwei mögliche Lösungsansätze vorgestellt werden: zum einen eher strukturell mit dem Keimzellenansatz und zum anderen mit dem Effizienzübernehmer ein neues mögliches Geschäftsmodell. Anschließend werden in Kapitel 5.3 Beispiele anhand der in Kapitel 3 diskutierten Gebäudegruppen beschrieben.

### 5.2.1 Der Keimzellenansatz: Gebäudegruppen als Ausgangspunkt für klimaneutrale Lösungen

#### 5.2.1.1 Definition

Der Keimzellenansatz ist ein innovatives Konzept, das in der Stadt- und Regionalentwicklung sowie in Innovationsprojekten Anwendung findet. Der zentrale Gedanke besteht darin, in einem kleineren, abgegrenzten Gebiet oder bei geeigneten Ankerkunden – der sogenannten „Keimzelle“ – gezielte Maßnahmen zu ergreifen, die als Modell oder Lösung für größere Systeme dienen können.

Ein mögliches Beispiel eines Keimzellenansatzes besteht in der Entwicklung nachhaltiger Wärmeversorgungskonzepte innerhalb von Quartieren, konkret Liegenschaften, wie große Nichtwohngebäude, kommunale Gebäude oder Industrieanlagen, die in räumlicher Nähe zu weiteren zu versorgenden Gebäuden stehen. Aber auch überschüssiger Strom aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen oder auch Umweltwärme, die über ein Niedertemperaturnetz verteilt werden, fällt in diese engere Definition des Keimzellenansatzes. In allen Fällen dient ein zentrales Gebäude oder ein Gebäudekomplex als Ausgangspunkt für eine gemeinsame Energieversorgung, die auch umliegende Gebäude integriert. Diese größeren „Keimzellengebäude“ können überschüssige Energie, aufgrund bewusst größer geplanter Anlagen oder auch in Form von Abwärme, bereitstellen. Hierbei können sie insbesondere auch als Ausgangspunkt für eine klimaneutrale Versorgung fungieren, an die sich im Lauf der Zeit weitere Gebäude oder Akteure anschließen können (dena, 2021).

Ein weiterer Anwendungsfall entsteht nach einer umfangreichen Sanierung, nach der nicht mehr alle lokal erzeugten erneuerbaren Energien zu jeder Zeit auch lokal verbraucht werden. Über bestehende und neue Netze kann dann die Umgebung somit gezielt mit der überschüssigen Wärme versorgt werden.

Das Hauptziel im Rahmen der Klimaneutralität von Gebäuden ist es, zusätzlich lokale Wärmequellen wie Abwasser, Erdwärme oder gewerbliche Abwärme, die sonst von einzelnen kleineren Gebäuden nicht wirtschaftlich genutzt werden können, für einen breiteren Kreis verfügbar machen zu können. Dies fördert nicht nur die Erreichung klimaneutraler Ziele auf Quartiersebene, sondern auch die Entwicklung einer nachhaltigen Energieversorgung innerhalb städtischer Strukturen (Dunkelberg et al., 2022).

Durch den Keimzellenansatz können somit mittels Bündelung und optimierte Nutzung lokaler Energiequellen und grundstücksübergreifender Wärmenetze die Emissionen gezielt reduziert werden. Damit kann der Keimzellenansatz im Gebäudesektor einen zentralen Beitrag zur Erreichung der Klimaziele und zur Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben gemäß Klimaschutzgesetz (siehe Kapitel 4.6) liefern.

Die konkreten Schritte auf dem Weg vom Einzelgebäude zur Keimzelle können verschieden aussehen und lassen sich wie folgt grob skizzieren. Allen voran steht die Suche nach einem geeigneten Gebäude. Die hier betrachtete Keimzelle für gesammelte Energieversorgung findet ausschließlich in räumlichen (nicht in strategischen) Gebäudegruppen statt. Die wesentlichen Eigenschaften einer guten Keimzelle sind folgende:

- Der Energiebedarf für das Keimzellengebäude ist groß genug, um einen hohen Prozentsatz des gesamten Energiebedarfs im späteren Versorgungsgebiet allein auszumachen.
- Im Keimzellengebäude muss ausreichend Platz für eine überdurchschnittlich große Energiezentrale sein.
- Die Eigentümerin oder der Eigentümer des Keimzellengebäudes muss gewillt sein, das Projekt zu starten und Zeit in die Organisation/Bewerbung zu investieren.
- Das Gebäude befindet sich in einem Quartier, in dem auch weitere Gebäude mit ausreichendem Bedarf an der zu verteilenden Energie (Strom, Wärme, Umweltwärme) liegen.

Innerhalb eines solchen Gebäudes gibt es zwei zentrale technische Auslöser für das Projekt Keimzelle. Zum einen kann es bei einer anstehenden Erneuerung, wie zum Beispiel der des Wärmeerzeugers, geplant werden, diese Anlage absichtlich größer zu dimensionieren. Zum anderen kann es auch vorkommen, dass eine bereits vorhandene große Anlage nachträglich als überdimensioniert betrachtet wird, da das zu versorgende Gebäude umfassend energetisch saniert wurde. In beiden Fällen müssen bereits im Voraus Maßnahmen ergriffen werden, um den potenziellen Anschluss weiterer Verbraucher zu ermöglichen. Dies beinhaltet in der Regel den Bau/das Vorhalten neuer Leitungen, auch wenn möglicherweise noch keine unmittelbaren Anschlüsse an externe Kunden vorhanden sind.

Sobald alle Vorbedingungen mindestens in der Theorie erfüllt sind, kann auch die Suche nach weiteren Gebäuden starten, die Teil des Verbunds werden. Diese Gebäude müssen in engerem räumlichem Kontext der Keimzelle stehen, sodass die Verteilung der Energie nicht zu kostenintensiv und ineffizient wird.

Neben der technischen ist aber auch die organisatorische Perspektive relevant, weshalb im folgenden Abschnitt noch auf die Akteure eingegangen wird.

### 5.2.1.2 Akteure als Ankerkunden

Je nach Projektart und Art der Akteurs- und Gebäudegruppen werden einzelne Akteure oder Akteursgruppen als Ankerkunden bezeichnet. Diese spielen für das konkrete Projekt eine besondere Rolle: Da sie der Kern des Projekts sind und oft noch vor der Planung die Idee liefern, sind sie mindestens projektintern wichtig, sie spielen jedoch auch für die öffentliche Darstellung und das Gewinnen von zusätzlichen Projektpartnern oder Sekundärkunden eine große Rolle. Ankerkunden sind auch deshalb gesondert zu betrachten, weil sie insbesondere (aber nicht ausschließlich) zu Beginn von Projekten Prozessschritte durchlaufen, die andere Kunden nicht durchlaufen müssen.

Aus der Beschreibung der Akteure in Kapitel 3.8 stechen einige hervor, die als Ankerkunden in einer Keimzelle besonders geeignet sind. Dies sind einerseits Behörden oder Unternehmen, da diese oft große Flächen und Energiebedarfe verwalten und auf eine zentrale Abteilung für Energiefragen zurückgreifen können. Die Vorbildfunktion der öffentlichen Hand sowie die öffentliche Wahrnehmung von Unternehmen tragen hier zusätzlich dazu bei, den nötigen Willen für den Start eines solchen Projekts aufzubringen. Andererseits bilden Eigentümergemeinschaften und Wohnungsbaugenossenschaften eine weitere Gruppe an relevanten Akteuren. Beide verfügen in der Regel schon über Netzwerke in der räumlichen Umgebung und über ausreichende Initiative, um innovative und auch klimaschützende Projekte zu beginnen.

Eher nicht geeignet als Ankerkunden für eine Keimzelle sind einzelne Kleineigentümerinnen und -eigentümer (aus finanziellen Gründen), sehr große Eigentümer wie Immobilienfonds und Stiftungen (mangelnde Verbindung zum konkreten Objekt), Hausverwaltungen (fehlende Initiative und Entscheidungskompetenz) und die technische

Bewirtschaftung (Letztere spielen eine große Rolle bei der Unterstützung, sind aber nur selten initiativ tätig). Beispiele für Akteure und deren Vorgehen sind im letzten Abschnitt dieses Unterkapitels dargestellt.

Ankerkunden steht eine Vielzahl von Vorteilen offen: Da die Projekte individuell angepasst werden, können Ankerkunden zuvorderst von auf sie zugeschnittene Energieversorgungs- und -optimierungslösungen profitieren, die auf ihre jeweilige Nutzung und Struktur fokussiert sind. Darüber hinaus erhalten Ankerkunden im Gegensatz zur eigenen kleinteiligen Projektierung ohne Keimzellenansatz Zugang zu Spezialwissen und technischen Ressourcen, die durch die Expertise von Contractoren bereitgestellt werden. Dies kann nicht nur die Effizienz von Projekten steigern, sondern auch innovative Lösungen fördern, die ohne externe Unterstützung möglicherweise nicht realisierbar wären. Zudem ermöglicht die Kostenverteilung über langfristige Verträge wie bei allen Contracting-Projekten eine finanzielle Planbarkeit, da hohe Anfangsinvestitionen vermieden werden können.

Den Vorteilen stehen jedoch auch einige signifikante Nachteile gegenüber, die bei der Entscheidung zur Teilnahme an solchen Projekten bedacht werden müssen. Langfristige Verträge gehen mit einer gewissen Bindung einher, die die Flexibilität der Ankerkunden und auch der weiter eingebundenen externen Gebäudeeigentümer einschränken kann. Zudem bestehen finanzielle Risiken, da Ankerkunden möglicherweise in Investitionen oder Betriebskosten involviert sind, jedoch ohne garantierte Renditeerwartungen zu erhalten, da die Anzahl der extern eingebundenen Kunden offen sein kann. Darüber hinaus führt die Eingebundenheit in multilaterale Verhandlungen und Entscheidungen zu einer erhöhten Komplexität, die zusätzliche Ressourcen und Zeit erfordern kann. Die Notwendigkeit, Interessen unterschiedlicher Akteure zu harmonisieren, kann somit die Entscheidungsfindung verlangsamen und die Umsetzung des Projekts verzögern. Letztere ist daher mittels erfahrener Unternehmen, die den Prozess steuern und unterstützen, häufig und empfehlenswert.

### **5.2.1.3 Umsetzung des Keimzellenansatzes mithilfe von Energiedienstleistungen**

Die Implementierung des Keimzellenansatzes durch Energiedienstleister (vor allem Contractoren) kann vorteilhaft für diese sein: Durch das aktuell noch sehr innovative Konzept des Keimzellenansatzes kann ein Leuchtturmeffekt erzeugt werden, der nicht nur die Sichtbarkeit des einzelnen Projekts steigert, sondern es kann insbesondere der Contractor von der positiven Wahrnehmung und der möglichen Ausweitung der Dienste mit ähnlichen Projekten profitieren. Auch sind Keimzellen ein idealer Ort, um die Integration lokaler erneuerbarer Energien in das Gesamtsystem zu ermöglichen, um die Klimaschutzziele verschiedener Gebäude einfacher zu erreichen (siehe Kapitel 4.6). Die Option, erneuerbare Energiequellen in Projekte effektiv einzubinden, stärkt im aktuell noch fossil dominierten Markt die Position der Contractoren, indem sie sich durch innovative, nachhaltige Projekte differenzieren und sich somit einen Wettbewerbsvorteil im immer bedeutender werdenden Markt für erneuerbare Energien sichern können.

Trotz dieser Vorteile sind auch gewisse Herausforderungen mit der Umsetzung des Keimzellenansatzes durch Energiedienstleistungen verbunden. Ein hauptsächlich bestehendes Risiko betrifft die ungewisse Möglichkeit einer Erweiterung der Netze oder ähnlicher Verbindungen zwischen der Keimzelle und umliegenden Nutzenden. Diese Unsicherheit kann die langfristige Rentabilität der Projekte beeinträchtigen und Investitionen in zusätzliche Infrastruktur gefährden. Bei unzureichender Anschlussrate besteht neben den Errichtungskosten für die Netze die Gefahr einer überdimensionierten Anlagenplanung. Hierbei können zu große Technologielösungen unnötige Betriebskosten verursachen, die die wirtschaftliche Rentabilität schmälern. Auch die Komplexität des Managements stellt eine Herausforderung dar, da die Koordination mehrerer Akteure und Gebäude eine detaillierte Planung erfordert. Der hohe Bedarf an präziser Analyse und kontinuierlicher Koordination kann zusätzliche Ressourcen binden und den organisatorischen Aufwand erhöhen. Die Herausforderungen bei solchen Gruppenprozessen unterliegen jedoch gewissen Wiederholungen, weshalb auch hier der Contractor auf Basis der Erfahrung vergangener Projekte einen Vorteil bieten kann.

### 5.2.1.4 Übertragung des Keimzellenansatzes auf die spezifische Fallbeispiele

In der folgenden Tabelle wird der Keimzellenansatz anhand der spezifischen Fallbeispiele überprüft, um die Eignung, Potenziale und Vorteile darzustellen.

Tabelle 28: Übertragung des Keimzellenansatzes auf die Fallbeispiele

| Akteursgruppe                  | Öffentliche Hand                                                                                                                                                                                                                                       | Gewerbe                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Industrie                                                                                                                                                                                                                                                      | Wohnungswirtschaft                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>                  | GHD/öffentliche Hand                                                                                                                                                                                                                                   | GHD/Ketten und Franchising                                                                                                                                                                                                                                                                       | IND/Produktion                                                                                                                                                                                                                                                 | PHH/Wohngebäude                                                                                                                                                                                     |
| <b>Speziell</b>                | Schulen                                                                                                                                                                                                                                                | Hotel/Beherbergung (v. a. Ketten)                                                                                                                                                                                                                                                                | Produktion und Lagerhallen                                                                                                                                                                                                                                     | Großsiedlungen (60er–70er)                                                                                                                                                                          |
| <b>Fallbeispiel</b>            | Energieeinspar-Contracting Plus in Schulen                                                                                                                                                                                                             | Klimaschutzmanagement für Hotelketten                                                                                                                                                                                                                                                            | Integriertes Energie-Contracting in Produktion und Lagerung                                                                                                                                                                                                    | Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren                                                                                                                                                |
| <b>Eignung als Keimzelle</b>   | „Kernpool“ durch oftmals zentrale Lage                                                                                                                                                                                                                 | Viele überwiegend einheitlich und ähnlich genutzte Objekte                                                                                                                                                                                                                                       | Großes Potenzial, oftmals eher außerhalb von Ortschaften                                                                                                                                                                                                       | Großes Potenzial in Innenstädten und Quartieren                                                                                                                                                     |
| <b>Potenzial als Keimzelle</b> | Oft zentrale Standorte und größere Flächen für erneuerbare Energien (Photovoltaik, Geothermie); stabile Grundlast durch gleichmäßiges Nutzungsprofil; gerade an den Wochenenden selbst wenig Energiebedarf, dadurch Vorteil für umliegende Wohngebäude | Häufig hohen und kontinuierlichen Energiebedarf für Heizung, Warmwasser und Klimatisierung; Effizienzmaßnahmen können so oftmals sehr wirtschaftlich umgesetzt werden; ggf. eine saisonale Nutzung, somit Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen durch Einbindung umliegender Gebäude | Bei Produktionshallen z. T. große ungenutzte Abwärmemengen; große Dachflächen bieten viel Potenzial für Photovoltaik; andere Nutzungszeiten als z. B. Wohngebäude, somit optimale Ausnutzung des Potenzials; etwa auch Nutzung von Kälteanlagen als Wärmepumpe | Eine hohe Gebäudedichte bietet eine gute Ausgangsbasis; häufig besteht bereits eine gute Infrastruktur wie Nah-/Fernwärme- oder Gasnetze, die für eine erweiterte Nutzung umgerüstet werden können. |

Bei allen Beispielen zeigt sich, dass der Nutzen des Keimzellenansatzes darin besteht, überschüssige Wärme und überschüssigen Strom an umliegende Gebäude weiterzugeben, und damit die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen steigt. Dieser Vorteil wird insbesondere durch verschiedene Bedarfsprofile begünstigt, da einzelne Gebäude zu unterschiedlichen Zeiten unterschiedlich hohe Energiemengen benötigen. Dadurch können die Energie effizienter genutzt und optimal verteilt werden.

Grundsätzlich sollte bei der Planung der Sanierungsmaßnahmen an den Gebäudegruppen die energetische Infrastruktur (Netze, Speicher, Produktionsanlagen) modular angelegt werden, damit eine sukzessive Erweiterung leicht möglich ist.

## 5.2.2 Zukunftsmodell Effizienzübernehmer

Der Begriff „Generalübernehmer“ kommt aus dem Bauwesen und beschreibt ein Unternehmen, das als alleiniger Ansprechpartner für die Bauherrin oder den Bauherrn dient, dabei aber nur wenige oder gar keine Arbeiten selbst durchführt. Der Generalübernehmer gilt als wesentlicher Planer und Koordinator, vermittelt zwischen den Gewerken und führt das Monitoring für den reibungsfreien Ablauf aller (auch parallel) laufenden Prozesse sicher durch.

Das Konzept des privatwirtschaftlichen Effizienzübernehmers erweitert das Aufgabenspektrum des Generalübernehmers um klassische Energiedienstleistungen. Wie in den obenstehenden Kapiteln beschrieben wurde, ist zur Bewältigung der Herausforderungen im Bereich der Energieeffizienz und des Klimaschutzes im Gebäudesektor eine signifikante Vereinfachung der Prozesse bei deutlich höherem Umsetzungsvolumen nötig.

Dieses Unternehmen hat die Verantwortung für die gesamte Prozesskette von der Beratung über die Planung bis hin zur Ausführung und parallel auch zum Fördermanagement. Der Effizienzübernehmer hat die zentrale Aufgabe, die verschiedenen Prozessschritte zu koordinieren und sicherzustellen, dass die festgelegten Einsparziele, die vergleichbar mit denen eines klassischen Energiespar-Contractings sind, erreicht werden. Diese Rolle erfordert ein hohes Maß an Fachwissen und Erfahrung in den Bereichen Energieeffizienz, Projektmanagement und Fördermittelberatung. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Eigentümerin oder der Eigentümer nur einen Ansprechpartner hat, was den Koordinationsaufwand erheblich reduziert.

Der Effizienzübernehmer kombiniert transparente Prozesse, effiziente Abläufe sowie umfassende Unterstützung durch staatliche Förderungen. Im Folgenden werden die Details dieses Konzepts beschrieben.

### 5.2.2.1 Eigenschaften des Effizienzübernehmers

- **Industriell:** Der Ansatz des seriellen Sanierens zielt darauf ab, Effizienzgewinne durch standardisierte Verfahren und Bautechniken zu realisieren. Durch die Bündelung zahlreicher Prozesse bei einzelnen privatwirtschaftlichen Akteuren werden trotz des sehr heterogenen Gebäudebestands schnell wiederkehrende Muster sichtbar, für die in sehr vielen Fällen Standardlösungen gefunden werden können, die durch industrielle Fertigung unterstützt werden können. Bei Gewerbeimmobilien, die oft komplexe Anforderungen haben, bedeutet dies die Entwicklung spezifischer Lösungen, die sich nahtlos in bestehende Strukturen integrieren lassen.
- **Klimafreundlich:** Im Zentrum aller Maßnahmen des Effizienzübernehmers steht die Modernisierung der Gebäudehülle mit maximalem Klimaschutz. Das Modell setzt weiterhin auf klimaschonende Technologien und verzichtet sich von konventionellen Heizsystemen oder auch Gas-Blockheizkraftwerken. Stattdessen werden umweltfreundliche Alternativen gefördert, wie beispielsweise Wärmepumpen, Solarthermie-Anlagen und innovative Gebäudetechnologien, die nachhaltig zur Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen beitragen. Verpflichtende Einsparziele für die CO<sub>2</sub>-Emissionen werden vertraglich festgehalten.
- **Schnell:** Durch die standardisierten Prozesse und die Rolle des Effizienzübernehmers kann die Umsetzung von Maßnahmen erheblich beschleunigt werden. Lange Wartezeiten zwischen den Phasen der Beratung, der Planung und der Umsetzung werden durch die gebündelte Koordination und verfügbare Vertragspartner minimiert. Dies beseitigt das wesentliche Hemmnis, dass während der Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen oftmals die Nutzung des Gebäudes nicht mehr möglich ist.
- **Gefördert:** Verschiedene staatliche Instrumente sollen sowohl die schnelle Skalierung dieses Geschäftsmodells unterstützen als auch die Attraktivität für Gebäudeeigentümer erhöhen. Als wesentlich sind zu nennen: eine staatliche Kreditabsicherung bei Bonitätsschwierigkeiten oder Zahlungsausfällen durch die KfW, ein Spezialzugang zur Förderung durch standardisierte Prozesse und eine gesonderte Schnittstelle mit geringer Wartezeit sowie ein hoher werblicher Faktor über eine staatlich veröffentlichte Liste an für das Modell des Effizienzübernehmers zugelassene Unternehmen.
- **Transparent:** Eine der zentralen Stärken des Effizienzübernehmers muss die transparente Preisgestaltung sein. Diese ermöglicht es Eigentümern, die Kosten für die Umsetzung von Energieeffizienzmaßnahmen klar zu verstehen und zu kalkulieren. Durch die Veröffentlichung von Preisen und Leistungen wird eine Vergleichbarkeit geschaffen, die das Vertrauen in die Dienstleistung stärkt. Dies ist eine der zentralen Anforderungen, um die erwähnte staatliche Unterstützung zu erhalten.
- **Smart:** Mit einem hohen Maß an Automatisierung wird die Effizienz sowohl im Bau- als auch im Betriebsprozess gesteigert. Digitale Plattformen zur Überwachung und Steuerung von Energieflüssen ermöglichen eine optimierte Nutzung der Ressourcen, die insbesondere für Gewerbeimmobilien von Bedeutung ist, da hier oft hohe Betriebskosten anfallen.

### 5.2.2.2 Vorteile für Eigentümer von Gebäudegruppen

Die Einführung des Effizienzübernehmers bietet signifikante Vorteile für Eigentümer von Gebäudegruppen. Die Prozesse sind zum einen schneller und einfacher, zum anderen gewährleisten sie eine optimale Nutzung der Fördermittel. Eigentümer profitieren von einer hohen Qualität der Ergebnisse, da die gesamte Verantwortung in den Händen eines qualifizierten Effizienzübernehmers liegt. Dies minimiert das Risiko von Koordinationsproblemen zwischen verschiedenen Dienstleistern und Fachleuten, aber auch zwischen verschiedenen Gebäudeeigentümern, die bei Einzelbeauftragungen durch Gruppen häufig auftreten.

Der Effizienzübernehmer als alles verbindender, aber alleiniger Ansprechpartner kann somit eine Antwort auf die dringenden Bedürfnisse von Gebäudeeigentümern, insbesondere im Kontext der effizienten Sanierung von Bestandsgebäuden, sein. Besonders die komplexen Abstimmungsprozesse bei räumlichen, aber auch strategischen Gebäudegruppen können so erheblich geradliniger durchschritten werden.

Zusätzlich zu den bereits genannten Eigenschaften könnte das ESC-Plus-Modell durch die Implementierung eines digitalen Monitoringsystems ergänzt werden, welches eine kontinuierliche Überwachung der Energieeffizienz und der Kosteneinsparungen für alle beteiligten Akteure ermöglicht. Solch ein System würde den Eigentümern wertvolle Daten zur Verfügung stellen, die für zukünftige Entscheidungen und Investitionen von Bedeutung sind und auch die nötige Transparenz bieten, die in solchen gemeinschaftlichen Prozessen nötig ist.

Ein weiteres Potenzial bietet die Integration von Gemeinschaftsprojekten, bei denen mehrere Gebäudegruppen zusammenarbeiten, um Skaleneffekte zu nutzen und die Kosten für die Implementierung von Maßnahmen weiter zu senken. Diese Art der Zusammenarbeit könnte durch eine Plattform unterstützt werden, die den Austausch von Erfahrungen und Best Practices fördert.

## 5.2.3 Rolle des Effizienzübernehmers anhand ausgewählter Fallbeispiele

### 5.2.3.1 Effizienzübernahme konkret am Beispiel Schulen (öffentlicher Sektor)

Im öffentlichen Sektor stehen energetische Maßnahmen oft vor strukturellen Hürden wie komplexen Vergabeverfahren, Haushaltsvorgaben und Verwaltungsprozessen. Der Effizienzübernehmer dient hier als zentraler Ansprechpartner, der die Planung, Umsetzung und Fördermittelverwaltung übernehmen kann. Die Zusammenlegung mehrerer Schulgebäude zu einem Pool ermöglicht es, Maßnahmen wie Fassadendämmung, den Einsatz von Wärmepumpen und die Installation von Photovoltaik-Anlagen effizient und kostensparend umzusetzen.

Die Rolle des Effizienzübernehmers ist besonders wichtig, da er die Koordination zwischen verschiedenen Verwaltungsstellen übernehmen und interne Interessenkonflikte – wie den sogenannten „split incentive“ zwischen Betriebskosten und Investitionen – möglichst auflösen kann. Schulen als öffentliche Einrichtungen eignen sich zudem als Keimzellen für die Einführung standardisierter Maßnahmen, da sie oft eine einheitliche Bauweise und ähnliche Anforderungen haben.

### 5.2.3.2 Effizienzübernahme konkret am Beispiel Hotels und Beherbergung (GHD)

Für Hotelketten, die räumlich voneinander getrennte, aber funktional (und meist auch baulich) ähnliche Objekte betreiben, bietet sich ein strategisches Pooling an. Die Herausforderung liegt in der Balance zwischen gewerblicher Autonomie der einzelnen Standorte und zentral gesteuerten Energieeffizienzmaßnahmen. Der Effizienzübernehmer koordiniert einheitliche Lösungen wie Energiemanagementsysteme, einfache Maßnahmen wie Umstellung auf LED-Beleuchtung oder intelligente Heizungssteuerung, die sich problemlos auf mehrere Standorte übertragen lassen.

Die Standardisierung der Maßnahmen bringt nicht nur Kostenvorteile, sondern ermöglicht durch digitale Überwachungssysteme eine kontinuierliche Optimierung des Energieverbrauchs. Die Selbstständigkeit der Hotelstandorte bleibt dabei gewahrt, während die Vorteile zentraler Koordination genutzt werden. Ein zentrales Problem, nämlich die Akzeptanz der Maßnahmen auf lokaler Ebene, wird durch transparente Kommunikation und sichtbare Kosteneinsparungen adressiert.

### 5.2.3.3 Effizienzübernahme konkret am Beispiel Industrie

In Industrieparks bestehen erhebliche Potenziale für räumliches Pooling, insbesondere durch die Nutzung industrieller Abwärme und gemeinsamer Energieinfrastruktur. Die zentrale Herausforderung ist hier die Einbindung unterschiedlicher Eigentümer und Abnehmer mit oft divergierenden Interessen. Der Effizienzübernehmer spielt eine Schlüsselrolle, indem er als Vermittler zwischen den Akteuren fungiert und ein integriertes Energie- und Abwärmekonzept entwickeln kann.

Ein Beispiel ist die Errichtung eines gemeinsamen Wärmenetzes, das von mehreren Produktionsbetrieben genutzt wird. Diese Lösung bietet nicht nur mögliche CO<sub>2</sub>-Einsparungen, sondern reduziert auch die Betriebskosten der beteiligten Unternehmen. Das Ausfallrisiko, dass einzelne Abnehmer aussteigen oder sich nicht beteiligen, wird durch flexible Vertragsmodelle und die Aufteilung der Investitionskosten auf mehrere Beteiligte minimiert.

### 5.2.3.4 Effizienzübernahme konkret am Beispiel Wohnungswirtschaft

Im genossenschaftlichen Wohnungsbau, der häufig aus mehreren räumlich beieinanderliegenden Gebäuden besteht, liegt ein großes Potenzial für die Umsetzung klimaneutraler Nahwärmelösungen. Der Effizienzübernehmer koordiniert die energetische Sanierung und die Einführung zentraler Versorgungssysteme wie Geothermie oder Wärmepumpen.

Die wesentliche Herausforderung besteht darin, die Mieterinnen und Mieter als entscheidende Nutzende an Bord zu holen. Hier setzt der Effizienzübernehmer auf transparente Kommunikation, die den Nutzen der Maßnahmen für die Bewohnerinnen und Bewohner hervorhebt – etwa durch niedrigere Heizkosten und bessere Wohnqualität. Durch die räumliche Nähe und Homogenität der Gebäudegruppen können Skaleneffekte genutzt und die Finanzierung kann durch Fördermittel vereinfacht werden.

### 5.2.3.5 Zusammengefasst: Vorteile des Effizienzübernehmers im Pooling

In all diesen Szenarien vereinfacht der Effizienzübernehmer die Umsetzung durch klare Verantwortlichkeiten, Standardisierung und Bündelung von Prozessen.

- **Standardisierung:** Ähnliche Objekte oder Nutzungsprofile, die durch zentrale Akteure verwaltet werden, erlauben den Einsatz wiederholbarer Lösungen.
- **Kostensenkung:** Skaleneffekte und zentralisierte Ausschreibungen reduzieren die Investitionskosten. Finanzierungsbedingungen sind für Effizienzübernehmer in der Regel auch vorteilhafter als einzelne Vorhaben.
- **Risikomanagement:** Ein zentraler Ansprechpartner minimiert Koordinationsprobleme zwischen Akteuren.
- **Förderung:** Effizienzübernehmer maximieren die Nutzung staatlicher Subventionen und Kredite
- **Akzeptanz:** Durch transparente Prozesse und klare Vorteile für Nutzenden werden interne und externe Widerstände reduziert.

## 6 Zusammenfassung

Aktuell verbraucht der Gebäudesektor etwa 35 Prozent der gesamten Endenergie und verursacht fast ein Drittel der Treibhausgasemissionen. Bis 2045 sollen alle Gebäude in Deutschland klimaneutral werden. Dies stellt für den gesamten Gebäudesektor eine große Herausforderung dar.

Mit Blick auf die konventionellen Prozesse und Umsetzungsraten bei der energetischen Sanierung wird deutlich, dass es innovativer Ideen und Ansätze bedarf, um diese Aufgabe zu bewältigen. In der vorliegenden Untersuchung wurde analysiert, inwiefern die Zusammenfassung von Gebäuden zu Gruppen vielversprechende Ansätze bietet, um den klimaneutralen Gebäudebestand schneller und zielsicherer zu erreichen.

Grundsätzlich gibt es bereits klassische und bewährte Verfahren, wie die Errichtung und die Sanierung von Gebäuden in größerem Maßstab organisiert werden können. Die Untersuchung zeigt einige ausgewählte Prozesse auf. Allerdings sind die Verfahren vergleichsweise langsam und auch selten auf die Erreichung eines angemessen hohen energetischen Sanierungsstandards ausgerichtet.

Folgende Anforderungen können für zukunftsgerichtete Sanierungsmodelle abgeleitet werden:

- **Skalierung:** Ein grundlegendes ökonomisches Prinzip für höhere Prozessdynamik und für mehr Kosteneffizienz ist die Skalierung, also die Bündelung zu größeren Einheiten.
- **Standardisierung und Industrialisierung:** Die Standardisierung von Prozessschritten und Produkten ist ebenfalls eine wesentliche Voraussetzung, um Produktivitäts- und Qualitätsvorteile zu erschließen.
- **Digitalisierung:** Die Auswirkungen der Digitalisierung auf das Sanierungsgeschehen ist bislang noch nicht in Gänze abzusehen. Es liegt allerdings auf der Hand, dass die vorgenannten Dimensionen der Anforderungen wichtige Voraussetzungen für die Digitalisierung darstellen.
- **Nachhaltigkeit:** Die übergeordneten Ziele („Klimaneutralität des Gebäudebestands“) bedürfen neuer Ansätze in der (energetischen) Gebäudebewirtschaftung.

Nicht alle Gebäudegruppen sind für diese Art von Industrialisierung, Standardisierung und „Konvoi-Verfahren“ geeignet. Weiterhin werden viele Gebäude in Zukunft individuell genutzt und bewirtschaftet. Grundsätzlich wird auch in Zukunft das bestehende Prinzip im Sanierungsgeschehen beibehalten, dass der Eigentümer die entscheidende Instanz ist und die Entscheidung und Letztverantwortung über Größe, Tiefe und Ausführung von Investitionen trägt.

Vielversprechende Ansätze sind im Bereich der marktorientierten Energiedienstleistungen zu finden. So wurden bereits in den 90er-Jahren größere Gruppen von Objekten gebündelt und in sogenannte „Energieeinspar-Contracting-Verfahren“ eingebracht.

Die Analyse der Hemmnisse zeigt, dass – neben den bereits bekannten Hemmnissen der energetischen Sanierung – die Gruppenbildung grundsätzlich große Vorteile bezogen auf das obige Anforderungsprofil bietet. Größere Projekte oder die Sanierung in Gebäudegruppen erlauben einen höheren Anfangs- beziehungsweise Transaktionsaufwand bei der Projektentwicklung, sie ermöglichen vor allem die Einbindung professioneller Energie- und Baudienstleister. Hierzu bedarf es der gezielten Aktivierung der Nachfrageseite mithilfe einer Erhöhung des Handlungsdrucks, da die energetische Sanierung auch häufig zugunsten anderer Sanierungsziele (oder zugunsten des Abwartens) zurückgestellt wird. Bei der weiteren Marktentwicklung können Institutionen wie Energieagenturen und Energiedienstleister helfen. Ferner muss weiterhin untersucht werden, wie die Entscheidung für oder gegen Contracting, („to make or to buy“) noch selbstverständlicher in die üblichen Geschäftsprozesse von Unternehmen, Kommunen, Bund und Ländern integriert werden kann.

Allerdings ist über diese bestehenden Modelle hinaus die gezielte weitere Produktentwicklung notwendig. Wie herausgearbeitet wurde, ist zur Bewältigung der Herausforderungen im Bereich der Energieeffizienz und des Klimaschutzes im Gebäudesektor eine wesentliche Vereinfachung der Prozesse bei deutlich höherem Umsetzungsvolumen nötig. Das vorgestellte Konzept des privatwirtschaftlichen Effizienzübernehmers erweitert klassische Energiedienstleistungen auf dieses breite Spektrum.

Die Einführung des Effizienzübernehmers bietet signifikante Vorteile für Eigentümer von Gebäudegruppen. Die Prozesse sind nicht nur schneller und einfacher, sondern gewährleisten auch eine optimale Nutzung der Fördermittel. Eigentümer profitieren von einer hohen Qualität der Ergebnisse, da die gesamte Verantwortung in den Händen eines qualifizierten Generalübernehmers liegt. Dies minimiert das Risiko von Koordinationsproblemen zwischen verschiedenen Dienstleistern und Fachleuten, aber auch zwischen verschiedenen Gebäudeeigentümern, die bei Einzelbeauftragungen durch Gruppen häufig auftreten.

Der Effizienzübernehmer als alles verbindender, aber alleiniger Ansprechpartner kann somit eine Antwort auf die dringenden Bedürfnisse von Gebäudeeigentümern, insbesondere im Kontext der effizienten Sanierung von Bestandsgebäuden sein. Vor allem die komplexen Abstimmungsprozesse bei räumlichen, aber auch strategischen Gebäudegruppen können so erheblich geradliniger durchschritten werden.

Der Gedanke der „Keimzelle“ kann bei der Sanierung von Gebäudegruppen auf zweierlei Weise genutzt werden: Einerseits dient die Keimzelle als Modell für nachfolgende Projekte, die durch ihre Erfolge inspiriert werden und ähnliche Sanierungsansätze verfolgen. Dazu sollte zunächst ein Pilotprojekt ins Leben gerufen werden, das als Modell für zukünftige Initiativen fungiert und relevante Akteure einbindet, um dessen Wirksamkeit und Anwendbarkeit zu demonstrieren. Andererseits hat die Keimzelle „Gebäudegruppe“ das Potenzial, auch das umliegende Gebiet energetisch zu versorgen, wodurch ein integriertes System entsteht, das langfristig zur klimaneutralen Versorgung beiträgt.

Anhand der beispielhaften neuen Modelle, wie Sanierung in Gebäudegruppen organisiert werden kann, wird deutlich, welches Optimierungspotenzial bei den vorhandenen Dienstleistungen und Prozessen noch besteht. Darüber hinaus ist auf Basis der genannten Hemmnisse und Anforderungen noch eine Vielzahl von neuen Geschäftsmodellen und politischen Änderungen möglich und teilweise auch nötig. Dieses Vorgutachten bereitet nur das Fundament, auf dem weitere Forschung aufbauen kann, um in Zukunft effizientere Modernisierungen von Gebäudehülle und Anlagen bereitstellen zu können und das Ziel des klimaneutralen Gebäudebestands baldmöglichst zu erreichen.

## 7 Anhang

### 7.1 Tabellarischer Überblick über die Fallbeispiele

Tabelle 29: Überblick Fallbeispiele

| Akteursgruppe                                 | Öffentliche Hand                                                                                                                                                | Gewerbe                                                                                                                  | Industrie                                                                                                                    | Wohnungswirtschaft                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sektor</b>                                 | GHD/öffentliche Hand                                                                                                                                            | GHD/Ketten und Franchising                                                                                               | IND/Produktion                                                                                                               | PHH/Wohngebäude                                                                                                                                                                                     |
| <b>Speziell</b>                               | Schulen                                                                                                                                                         | Hotel/Beherbergung (v. a. Ketten)                                                                                        | Produktion und Lagerhallen                                                                                                   | Großsiedlungen (60er–70er)                                                                                                                                                                          |
| <b>Ähnlich/beispielhaft für weitere Fälle</b> | Erziehung (Kitas) Sportstätten, z. T. auch: Bundesliegenschaften                                                                                                | Gesundheit (KH) Pflege- und Seniorenheime Einzelhandel (Ketten)                                                          | Industrieparks Gewerbegebiete                                                                                                | Wohnungsbestand, u. a. Siedlungsbau (20er und 50er) sowie gründerzeitlicher Streubesitz                                                                                                             |
| <b>Herausforderungen</b>                      | Vergaberecht, Haushaltsrecht, Verwaltungsstruktur, „internal split incentive“                                                                                   | Weitgehende gewerbliche Selbständigkeit in der Bewirtschaftung Ausfallrisiken                                            | Wie können unterschiedliche Abnehmer integriert werden?                                                                      | Nutzer-Investor-Dilemma im vermieteten Bestand – faire und transparente Einbindung der Mietenden                                                                                                    |
| <b>Fallbeispiel</b>                           | Energiespar-Contracting Plus in Schulen                                                                                                                         | Klimaschutzmanagement für Hotelketten                                                                                    | Integriertes Energie-Contracting in Produktion und Lagerung                                                                  | Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren                                                                                                                                                |
| <b>Besondere Art des Pooling</b>              | Strategisch<br>Nur bedingt räumlich<br>Strategisches Pooling mehrerer Objekte eines Eigentümers (regionaler räumlicher Zusammenhang)                            | Strategisch (eher nicht: räumlich)<br>Strategisches Pooling mehrerer Objekte einer Kette (kein räumlicher Zusammenhang)  | Räumlich (Arealversorgung)<br>Räumliches Pooling mehrerer Objekte verschiedener Eigentümer                                   | Räumlich (Nahwärme)<br>Räumliches Pooling mehrerer Objekte des gleichen Eigentümers                                                                                                                 |
| <b>Betrachtungsgegenstand/Bilanzgrenze</b>    | Mehrere Grundstücke mit verschiedenen Gebäuden unterschiedlicher Nutzung                                                                                        | Mehrere Grundstücke mit Gebäuden vergleichbarer Nutzung                                                                  | Zusammenhängendes Areal/Grundstück mit verschiedenen Gebäuden unterschiedlicher Nutzung                                      | Zusammenhängendes Areal/Grundstück mit verschiedenen Gebäuden unterschiedlicher Nutzung                                                                                                             |
| <b>Ökologische Ziele</b>                      | Reduktion von CO <sub>2</sub> -Emissionen, Verbesserung der Energieeffizienz, Erfüllung gesetzlicher Vorgaben (KSG, GEG)                                        | Reduktion des Energieverbrauchs, Steigerung der Energieeffizienz, Integration erneuerbarer Energien                      | Senkung des Energieverbrauchs, Verbesserung der CO <sub>2</sub> -Bilanz, Nutzung erneuerbarer Energiequellen                 | Reduktion des Gesamtenergieverbrauchs, CO <sub>2</sub> -Reduktion durch energetische Sanierungen                                                                                                    |
| <b>Übergeordnete Zielparameter</b>            | Treibhausgasemissionen Energieverbrauch                                                                                                                         | Energieverbrauch                                                                                                         | Treibhausgasemissionen Energieverbrauch                                                                                      | Treibhausgasemissionen Energieverbrauch                                                                                                                                                             |
| <b>Eignung als Keimzelle</b>                  | „Kernpool“ durch oftmals zentrale Lage                                                                                                                          | Viele überwiegend einheitlich und ähnlich genutzte Objekte                                                               | Großes Potenzial, oftmals eher außerhalb von Ortschaften                                                                     | Großes Potenzial in Innenstädten und Quartieren                                                                                                                                                     |
| <b>Potenzial als Keimzelle</b>                | Oft zentrale Standorte und größere Flächen für erneuerbare Energien (Photovoltaik, Geothermie); stabile Grundlast durch gleichmäßiges Nutzungsprofil; gerade an | Häufig hohen und kontinuierlichen Energiebedarf für Heizung, Warmwasser und Klimatisierung; Effizienzmaßnahmen können so | Bei Produktionshallen z. T. große ungenutzte Abwärmemengen; große Dachflächen bieten viel Potenzial für Photovoltaik; andere | Eine hohe Gebäudedichte bietet eine gute Ausgangsbasis; häufig besteht bereits eine gute Infrastruktur wie Nah-/Fernwärme- oder Gasnetze, die für eine erweiterte Nutzung umgerüstet werden können. |

| Akteursgruppe | Öffentliche Hand                                                                       | Gewerbe                                                                                                                                                                 | Industrie                                                                                                                         | Wohnungswirtschaft |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|               | den Wochenenden selbst wenig Energiebedarf, dadurch Vorteil für umliegende Wohngebäude | oftmals sehr wirtschaftlich umgesetzt werden; ggf. eine saisonale Nutzung, somit Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen durch Einbindung umliegender Gebäude | Nutzungszeiten als z. B. Wohngebäude, somit optimale Ausnutzung des Potenzials; etwa auch Nutzung von Kälteanlagen als Wärmepumpe |                    |

## 7.2 Definition Klimaneutralität und Kompensation von Emissionen

**Klimaneutral – CO<sub>2</sub>-neutral – THG-neutral:** Diese Begriffe werden nicht immer eindeutig verwendet und sind nicht gesetzlich geschützt, auch wenn Staaten, Organisationen und Unternehmen sich Ziele setzen, innerhalb einer bestimmten Zeit CO<sub>2</sub>-, treibhausgas- oder auch klimaneutral zu werden. Während es Staaten und Organisationen gibt, die von CO<sub>2</sub>-Neutralität sprechen, aber auch andere Treibhausgase berücksichtigen, sprechen andere von Klimaneutralität, während sie genau genommen nur die CO<sub>2</sub>-Emissionen ausgleichen (Schneeweiß, 2023).

**Neutralität** heißt in diesem Zusammenhang, dass ein Gleichgewicht zwischen Emissionen und Immissionen besteht. Die drei Begrifflichkeiten unterscheiden allein zwischen den Stoffen oder Einflüssen, die betrachtet beziehungsweise bilanziert werden.

- Demnach werden bei der CO<sub>2</sub>-Neutralität alle Quellen und Senken von CO<sub>2</sub> betrachtet und bilanziert.
- Bei der THG-Neutralität werden sämtliche Treibhausgase berücksichtigt (üblicherweise diejenigen, die im Kyoto-Protokoll (VN, 1998) gelistet sind, neben CO<sub>2</sub> sechs weitere Gase), die mittels eines Umrechnungsfaktors, dem „Global Warming Potential (GWP)“, in sogenannte „CO<sub>2</sub>-Äquivalente CO<sub>2</sub>e“ umgerechnet werden.
- Klimaneutralität umfasst eine ganzheitliche Betrachtung des Klimasystems. Gemäß UBA (2023) werden somit im Unterschied zur THG-Neutralität die lokalen biogeophysikalischen Auswirkungen menschlicher Aktivitäten (zum Beispiel Albedo-Veränderungen oder Landnutzungseffekte) und andere klimarelevante Faktoren berücksichtigt.

Klimaneutralität steht in enger Verbindung mit Nachhaltigkeitskriterien, da sie ökologische, soziale und wirtschaftliche Aspekte der nachhaltigen Entwicklung berücksichtigt (drei Aspekte der Nachhaltigkeit):

- Ökologische Nachhaltigkeit wird durch die Reduktion von Treibhausgasemissionen und den Schutz natürlicher Ressourcen gefördert.
- Soziale Nachhaltigkeit wird durch die Verbesserung der Lebensqualität, die Förderung von Gesundheit und die Sicherstellung eines gerechten Übergangs zu einer klimaneutralen Wirtschaft gewährleistet.
- Wirtschaftliche Nachhaltigkeit wird durch die Schaffung neuer Arbeitsplätze, die Förderung von Innovationen und die Stärkung der wirtschaftlichen Widerstandsfähigkeit unterstützt.

Durch die Integration dieser Nachhaltigkeitskriterien trägt Klimaneutralität zur Erreichung der globalen Nachhaltigkeitsziele (SDGs) der Vereinten Nationen bei und fördert eine zukunftsfähige und gerechte Entwicklung.

Das **Netto-Null-Konzept** geht über das Ziel der Klimaneutralität hinaus und erfordert eine langfristige Planung. Es beinhaltet nicht nur die Reduktion, sondern auch die vollständige Neutralisierung aller Treibhausgasemissionen. Das bedeutet, dass jede ausgestoßene Tonne CO<sub>2</sub> durch direkte Abscheidung und Speicherung vollständig aus der Atmosphäre entfernt werden muss. Dazu sind innovative Technologien notwendig. Die Zielvorgabe für die Erreichung von Netto-Null liegt üblicherweise im Jahr 2050.

In Zusammenhang mit „Neutralität“ wird schnell auch der Begriff „bilanziell“ hinzugefügt. „Bilanzielle Neutralität“ bedeutet, dass die Emissionen, die an einer Stelle entstehen, an anderer Stelle (auch außerhalb eines betrachteten Bilanzrahmens) kompensiert werden können.

Ein Ausgleich von Emissionen wird als **Kompensation** bezeichnet. Kompensieren bedeutet in diesem Fall entweder, dass CO<sub>2</sub>-Äquivalente der Atmosphäre mittels (natürlicher/biologischer oder technischer) Kohlenstoffsinken entzogen werden (Negativemissionen). Oder es wird durch bestimmte Maßnahmen verhindert, dass an anderer Stelle Emissionen entstehen, beispielsweise durch die Eigenerzeugung von erneuerbaren Energien. Ebenso kann eine Kompensation durch den Erwerb von Emissionsrechten oder Zertifikaten erfolgen. Eingegrenzt auf den Handlungsrahmen von Energiedienstleistungen für Gebäude lassen sich die potenziellen Kompensationsmethoden in technische und ökonomische Kompensation unterteilen (Tabelle 30).

Da eine Zielerreichung ohne Kompensation oftmals nicht möglich ist, gilt für die Nutzung von Kompensationsmaßnahmen die Grundregel „Vermeiden vor Reduzieren vor Kompensieren“.

Tabelle 30: Möglichkeiten der CO<sub>2</sub>-Kompensation im Handlungsrahmen von Energiedienstleistungen

| Technische Kompensation                                                                                  | Ökonomische Kompensation                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technische Prozesse der CO <sub>2</sub> -Abscheidung und -speicherung (Carbon Capture and Storage (CCS)) | Erwerb von Emissionsrechten/Zertifikaten Anrechnung selbst produzierter erneuerbarer Energien |

## 7.3 Standards zur Bilanzierung von Treibhausgasemissionen

Neben den bereits genannten Standards zur Bilanzierung von Treibhausgasemissionen, dem Treibhausgasprotokoll (GHG-Protokoll, Greenhouse Gas Protocol) und der DIN EN ISO 14064-1 (2019), sei noch der von der British Standards Institution (BSI) entwickelt Standard PAS 2060 genannt. Weiterhin bietet die Science Based Targets initiative (SBTi) spezifische Richtlinien zur Bilanzierung von Treibhausgasemissionen, die Unternehmen dabei helfen, ihre Emissionen konsistent und transparent zu erfassen und zu berichten. Diese beruhen jedoch überwiegend auf dem GHG-Protokoll. Der wesentliche Unterschied der verschiedenen Bilanzierungsmethoden ist die Einbeziehung des Scope 3 (Abbildung 6).

|              | Abdeckung von |         |                                                                      |
|--------------|---------------|---------|----------------------------------------------------------------------|
|              | Scope 1       | Scope 2 | Scope 3                                                              |
| SBTi         | ✓             | ✓       | > 40 %                                                               |
| PAS 2060     | ✓             | ✓       | alle Emissionen > 1 %<br>und mind. 95%-Abdeckung<br>über alle Scopes |
| GHG Protocol | ✓             | ✓       | Optional                                                             |
| ISO 14064    | ✓             | ✓       | Wesentlichkeitsgrenze                                                |

Abbildung 6: Angepasste Darstellung nach DENEFF/GUT/ÖKOTEC, 2021

Auch in Bezug auf den Umgang mit der Kompensation von Emissionen weichen die Standards leicht voneinander ab. So fordert der PAS 2060, dass Restemissionen durch zertifizierte Emissionsgutschriften ausgeglichen werden müssen. Diese Gutschriften sollten aus glaubwürdigen und anerkannten Projekten stammen.

Während die SBTi an sich keine Kompensationsprojekte vorschreibt, wird empfohlen, dass Unternehmen sich zunächst auf reale Emissionsreduktionen konzentrieren. Kompensation kann ergänzend genutzt werden, aber die Hauptpriorität liegt auf direkten Emissionsminderungen.

Das GHG-Protokoll behandelt die Kompensation von Emissionen als optional und stellt sicher, dass jede Kompensation transparent dokumentiert wird. Es betont die Wichtigkeit der zusätzlichen und verifizierten Emissionsgutachten.

Während die ISO 14065 selbst keine spezifischen Anforderungen an Kompensation stellt, gewährleistet die Verifizierung gemäß diesem Standard, dass alle gemeldeten Emissionsreduktionen und Kompensationen genau und glaubwürdig sind.

## 7.4 Bilanzgrenzen

In den beiden bekanntesten Standards zur Bilanzierung von Treibhausgasen, dem GHG-Protokoll und der DIN EN ISO 14064-1 (2019), wird hier unterschieden zwischen Organisationsgrenzen (ISO 14061-1) und organisatorischen Systemgrenzen (GHG-Protokoll) sowie den Berichtsgrenzen (ISO 14061-1) beziehungsweise operativen Systemgrenzen (GHG-Protokoll).

Die Berichtsgrenze oder operative Systemgrenze definiert in Bezug auf die unterschiedlichen Quellen der Emissionen und der Zuordnung (direkte und indirekte Emissionen gemäß ISO 14061-1 oder auch Scope-1-3-Emissionen (gemäß GHG), welche Emissionsquellen bei der Betrachtung einbezogen und welche ausgeschlossen werden (siehe Abbildung 7 am Beispiel von Unternehmen).

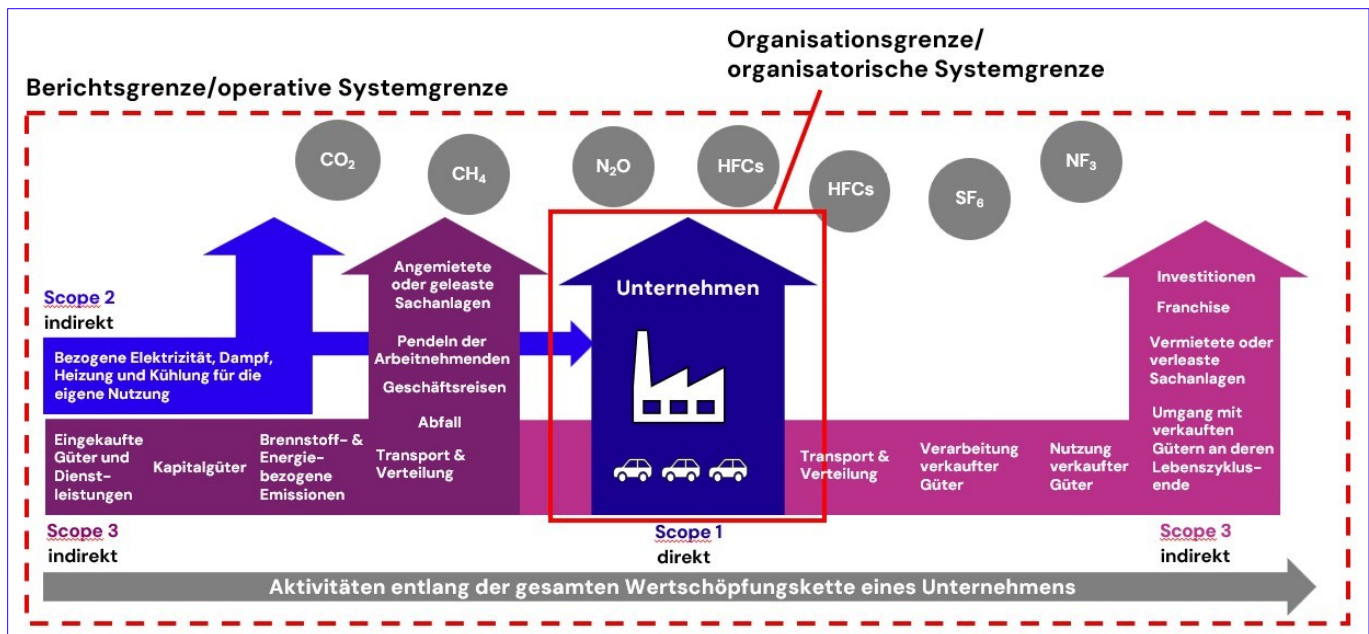


Abbildung 7: Angepasste Darstellung nach DENEFF/GUT/ÖKOTEC, 2021; in Anlehnung ans GHG-Protokoll

Hinweis: Im Klimaschutzgesetz (KSG) werden die Emissionen nach dem sogenannten „Quellprinzip“ verteilt beziehungsweise zugeordnet. Die Emissionen von Fernwärme und Strom werden dem Sektor Energiewirtschaft zugeordnet.

# Abbildungsverzeichnis

|                                                                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Abbildung 1: Flächenverteilung nach Gebäudegruppen.....                                                                                                            | 15 |
| Abbildung 2: Energiemenge der jeweiligen Gebäude in Gigawattstunden pro Jahr (GWh/a) .....                                                                         | 17 |
| Abbildung 3: Sanierung der Anlagen im gesetzlichen Rahmen und die sich daraus ergebenden<br>Umsetzungsprozesse (eigene Darstellung basierend auf BMWK, 2024) ..... | 33 |
| Abbildung 4: Umsetzungsprozesse im Rahmen aktueller Gesetze (eigene Darstellung) .....                                                                             | 33 |
| Abbildung 5: Prozesse im Zeitverlauf einer Sanierung (eigene Darstellung) .....                                                                                    | 39 |
| Abbildung 6: Angepasste Darstellung nach DENEFF/GUT/ÖKOTEC, 2021.....                                                                                              | 86 |
| Abbildung 7: Angepasste Darstellung nach DENEFF/GUT/ÖKOTEC, 2021; in Anlehnung ans GHG-Protokoll.....                                                              | 87 |

# Tabellenverzeichnis

|             |                                                                                                                                                                             |    |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1:  | Mögliche Gebäudegruppen.....                                                                                                                                                | 11 |
| Tabelle 2:  | Teilergebnisse der Anfrage an Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude vom Institut Wohnen und Umwelt (IWU) Quelle: Anfrage an Forschungsdatenbank (IWU/IÖR/BUW-ÖPB, 2021)..... | 14 |
| Tabelle 3:  | Flächenverteilung nach Gebäudegruppen (tabellarisch).....                                                                                                                   | 16 |
| Tabelle 4:  | Energiemenge der jeweiligen Gebäudegruppen TWh/a (tabellarisch).....                                                                                                        | 17 |
| Tabelle 5:  | Ergänzende Prüfkriterien zur Identifikation geeigneter Gebäudegruppen .....                                                                                                 | 18 |
| Tabelle 6:  | Betrachtete Szenarien mit Gewichtung der Variablen.....                                                                                                                     | 19 |
| Tabelle 7:  | Ergebnis der gewichteten Bewertung aller Gebäudegruppen (1 = niedrig, 2 = mittel, 3 = hoch), Kennzeichnung mit Sternchen (*) steht für: quantitativ unterlegt .....         | 20 |
| Tabelle 8:  | Praxisbeispiele für Gebäudegruppen zur weiteren Analyse .....                                                                                                               | 21 |
| Tabelle 9:  | Akteure im Kontext der vier Beispiele.....                                                                                                                                  | 23 |
| Tabelle 10: | Ziele und Interaktion von Akteuren.....                                                                                                                                     | 24 |
| Tabelle 11: | Leistungsphasen innerhalb einer klassischen Sanierung nach HOAI.....                                                                                                        | 25 |
| Tabelle 12: | Klassische Instrumente der Sanierung/Bewirtschaftung in Gebäudegruppen .....                                                                                                | 30 |
| Tabelle 13: | Pooling in vier Beispielfällen .....                                                                                                                                        | 36 |
| Tabelle 14: | Prinzipien, Lösungsansätze und Beispiele für verbesserte Energie- und Bauleistungen.....                                                                                    | 42 |
| Tabelle 15: | Übertragung spezifischer Energiedienstleistungen auf die Fallbeispiele.....                                                                                                 | 42 |
| Tabelle 16: | Beispiel 1: Öffentlicher Sektor .....                                                                                                                                       | 43 |
| Tabelle 17: | Beispiel 2: Gewerbe.....                                                                                                                                                    | 44 |
| Tabelle 18: | Beispiel 3: Industrie.....                                                                                                                                                  | 45 |
| Tabelle 19: | Beispiel 4: Wohnungswirtschaft .....                                                                                                                                        | 46 |
| Tabelle 20: | Hemmnis-Kategorien.....                                                                                                                                                     | 47 |
| Tabelle 21: | Überblick über ausgewählte Fallbeispiele in unterschiedlichen Sektoren.....                                                                                                 | 49 |
| Tabelle 22: | Produktprofil ESC Plus in Schulen sowie ausgewählte Herausforderungen und Hemmnisse.....                                                                                    | 50 |
| Tabelle 23: | Produktprofil Klimaschutzmanagement für Hotelketten sowie ausgewählte Herausforderungen und Hemmnisse.....                                                                  | 52 |

|             |                                                                                                                            |    |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 24: | Produktprofil Dekarbonisierung von Produktion und Lagerung sowie ausgewählte Herausforderungen und Hemmnisse.....          | 54 |
| Tabelle 25: | Produktprofil Energieeinsparung und Dekarbonisierung in Quartieren sowie ausgewählte Herausforderungen und Hemmnisse ..... | 55 |
| Tabelle 26: | Ziel-Akteur-Matrix im Sanierungsprozess von Gebäuden und Gebäudegruppen .....                                              | 59 |
| Tabelle 27: | Überblick über den möglichen Betrachtungsgegenstand und die Ziele der Fallbeispiele .....                                  | 70 |
| Tabelle 28: | Übertragung des Keimzellenansatzes auf die Fallbeispiele.....                                                              | 78 |
| Tabelle 29: | Überblick Fallbeispiele .....                                                                                              | 84 |
| Tabelle 30: | Möglichkeiten der CO <sub>2</sub> -Kompensation im Handlungsrahmen von Energiedienstleistungen.....                        | 86 |

# Literaturverzeichnis

**BBSR/IWU/F+B (2010):** Integration energetischer Differenzierungsmerkmale in Mietspiegel. Verfügbar unter: [https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2010/DL\\_ONO42010.pdf](https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2010/DL_ONO42010.pdf) (Zugriff am 19.08.2025).

**BfEE (2017–2024):** Studie zur Wirkung von Energiemanagementsystemen. Verfügbar unter: [https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Energiedienstleistungen/studie\\_wirkung\\_enm\\_systeme\\_2022.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bfee-online.de/SharedDocs/Downloads/BfEE/DE/Energiedienstleistungen/studie_wirkung_enm_systeme_2022.pdf?__blob=publicationFile&v=2) (Zugriff am 27.03.2026)

**Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2024):** Heizungswegweiser – Entscheidungsfinder für Ihre neue Heizung, Energiewechsel. Verfügbar unter: <https://www.energiewechsel.de/KAENEF/Redaktion/DE/Module/Entscheidungsfinder/heizungswegweiser.html> (Zugriff am 02.09.2024).

**Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (2023):** Effiziente Gebäude. Im Themendossier Energiewende im Gebäudereich. Verfügbar unter: <https://www.bundeswirtschaftsministerium.de/Redaktion/DE/Dossier/energie-wende-im-gebaeudebereich.html> (Zugriff 22.12.2025)

**Deutscher Bundestag (1994):** Großsiedlungsbericht. BT-Drucksache 12/8406.

**Deutsche Energie-Agentur (Hg.) (dena, 2024):** Fit für 2045 (Teil 2): Investitionsbedarf für die Transformation öffentlicher Nichtwohngebäude – Notwendige Investitionen für einen klimaneutralen öffentlichen Gebäudebestand und mögliche Finanzierungsansätze.

**Deutsche Energie-Agentur (Hg.) (dena, 2023):** Fit für 2045: Zielparameter für klimaneutrale Nichtwohngebäude im Bestand.

**Deutsche Energie-Agentur (dena, 2022):** Fazitpapier zur interministeriellen Workshopreihe „Handlungsfeld Quartier“. Zusammenfassung durch die Autorinnen und Autoren.

**Deutsche Energie-Agentur (dena, 2021):** Abschlussbericht, Klimaneutrale Quartiere und Areale.

**Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz e. V. (DENEFF)/GUT Zertifizierungsgesellschaft für Managementsysteme mbH Umweltgutachter/ÖKOTEC Energiemanagement GmbH (2021):** Leitfaden. Vom Energiemanagement zum Klimamanagement.

**Dunkelberg, Elisa/Deisböck, Alexander/Hirschl, Bernd/Mitzinger, Tino/Röder, Johannes/Salecki, Steven/Thier, Pablo/Wassermann, Timo (2022):** Keimzellen für eine Quartierswärmeversorgung. Abwasserwärmenutzung durch Gebäude einer städtischen Wohnungsbaugesellschaft in einem Berliner Bestandsquartier. Arbeitsbericht Nr. 1. Berlin.

**Fraunhofer ISI/IfE/GfK/IREES/BASE-ING (2013):** Energieverbrauch des Sektors Gewerbe, Handel, Dienstleistungen (GHD) in Deutschland für die Jahre 2011 bis 2013. Schlussbericht an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). Karlsruhe, München, Nürnberg.

**Galster, George (2001):** On the Nature of Neighbourhood. Urban Studies, 38(12), pp. 2111–2124. DOI: 10.1080/00420980120087072.

**GdW Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen e.V. (2024):** Genossenschaften. Verfügbar unter: <https://www.gdw.de/der-gdw/unternehmenssparten/genossenschaften/> (Zugriff am 09.12.2024).

**Institut Wohnen und Umwelt (2015):** Deutsche Wohngebäudetypologie, EU-Projekt TABULA, zweite erweiterte Auflage. Verfügbar unter: [https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/episcopo/2015\\_IWU\\_LogoEtAl\\_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf](https://www.iwu.de/fileadmin/publikationen/gebaeudebestand/episcopo/2015_IWU_LogoEtAl_Deutsche-Wohngeb%C3%A4udetypologie.pdf) (Zugriff am 19.08.2025).

**Institut Wohnen und Umwelt (2020):** Potenziale und Grenzen versorgungsseitiger Maßnahmen im Quartier in Verbindung mit gebäudebezogenen Wärmeschutzmaßnahmen. Vorbereitungspapier „Neue Impulse zum nachhaltigen Klimaschutz im Gebäudebestand“.

**Institut Wohnen und Umwelt/Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung/Bergische Universität Wuppertal, Fachgebiet Ökonomie des Planens und Bauens (2021):** Forschungsdatenbank Nichtwohngebäude (ENOB:dat-anWG). Repräsentative Primärdatenerhebung zur statistisch validen Erfassung und Auswertung der Struktur und der energetischen Qualität des Nichtwohngebäudebestands in Deutschland. Typologie der Nichtwohngebäude in Deutschland, gefördert durch Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi).

**Konferenz der für Städtebau, Bau- und Wohnungswesen zuständigen Minister und Senatoren der Länder (ARGE-BAU) (o. J.):** Bauwerkzuordnungskatalog der öffentlichen Hand.

**Prognos (2024):** GHD-Modell „Nachfrage GHD“. Verfügbar unter: <https://www.prognos.com/de/nachfrage-ghd> (Zugriff am 19.08.2025).

**Prognos/ifeu/Verian (zuletzt 2024):** Empirische Untersuchung des Marktes für Energiedienstleistungen, Energieaudits und andere Energieeffizienzmaßnahmen im Jahr 2023.

**Prognos/KEA Klimaschutz- und Energieagentur Baden-Württemberg (2022):** Evaluierung der Wärmelieferverordnung, im Auftrag des Bundesministeriums der Justiz und für Verbraucherschutz.

**Prognos/ifeu/HRW (2013):** Marktanalyse und Marktbewertung sowie Erstellung eines Konzepts zur Marktbeobachtung für ausgewählte Dienstleistungen im Bereich Energieeffizienz.

**Prognos/Energetic Solutions (2012):** Energie-Contracting in der Praxis: Eine Evaluation von 55 Contractingprojekten der öffentlichen Hand aus Kundensicht, Entscheidungskriterien für die Modellauswahl. Studie im Auftrag des Bremer Energiekonsens.

**Prognos (2007):** Contracting-Potenzial in öffentlichen Liegenschaften. Studie im Auftrag der dena.

**PwC/Arqum (2022):** Studie zur Wirkung von Energiemanagementsystemen.

**Rietdorf, Werner/Liebmann, Heike (1998):** Raumrelevante Probleme der Entwicklung von Großwohnsiedlungen in den neuen Bundesländern. Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning, 56(2–3), S. 177–185. DOI: 10.1007/BF03183444.

**Schneeweiß, Ulrike (2023):** CO<sub>2</sub>-Neutralität, Treibhausgasneutralität und Klimaneutralität – Was ist was? Helmholtz-Klima-Initiative. Verfügbar unter: <https://www.helmholtz-klima.de/faq/co2-neutralitaet-treibhausgasneutralitaet-und-klimaneutralitaet-was-ist-was> (Zugriff am 02.09.2024).

**Taylor, Frederick Winslow (1998):** The principles of scientific management. 1911. Dover Publications, 1998.

**Umweltbundesamt (2023):** Klimaneutrale Unternehmen, Teil 1: Überblick zu freiwilligen Initiativen und Aktivitäten zur Treibhausgasneutralität auf unterstaatlicher Ebene. CLIMATE CHANGE 35/2023.

**Umweltbundesamt (2024):** Umweltzustand und Trends: Wohnungen und Wohnfläche.

**Vereinte Nationen (1998):** Kyoto-Protokoll zur Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, verabschiedet am 11. Dezember 1997, in Kraft getreten am 16. Februar 2005. UNTC Nr. 30822. Verfügbar unter: <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/kpeng.pdf> (Zugriff am 27.03.2026)

## Abkürzungen

|                      |                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AGFW</b>          | Energieeffizienzverband für Wärme, Kälte und KWK                                                                                                                                     |
| <b>BAU</b>           | Business-as-Usual                                                                                                                                                                    |
| <b>BauGB</b>         | Baugesetzbuch                                                                                                                                                                        |
| <b>BDEW</b>          | Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft                                                                                                                                      |
| <b>BEG</b>           | Bundesförderung für effiziente Gebäude                                                                                                                                               |
| <b>BEW</b>           | Bundesförderung für effiziente Wärmenetze                                                                                                                                            |
| <b>BfEE</b>          | Bundesstelle für Energieeffizienz                                                                                                                                                    |
| <b>BMWK</b>          | Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz –<br>(heute: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWi bzw.<br>früher: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMWi) |
| <b>BWZ</b>           | Bauwerkzuordnungskatalog der öffentlichen Hand                                                                                                                                       |
| <b>CCS</b>           | Carbon Capture and Storage                                                                                                                                                           |
| <b>dena</b>          | Deutsche Energie-Agentur                                                                                                                                                             |
| <b>DENEFF</b>        | Deutsche Unternehmensinitiative Energieeffizienz                                                                                                                                     |
| <b>EDL</b>           | Energiedienstleistungen                                                                                                                                                              |
| <b>EE</b>            | Erneuerbare Energien                                                                                                                                                                 |
| <b>ELC</b>           | Energieliefer-Contracting                                                                                                                                                            |
| <b>EPBD</b>          | Energy Performance of Buildings Directive                                                                                                                                            |
| <b>ESC/ESC Plus</b>  | Energiespar-Contracting/Energiespar-Contracting Plus                                                                                                                                 |
| <b>ESG-Kriterien</b> | Environmental (Umwelt), Social (Soziales), Governance (Unternehmensführung);<br>drei Kriterien zur Analyse der Nachhaltigkeitsleistung von Unternehmen                               |
| <b>GdW</b>           | Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen                                                                                                                          |
| <b>GEG</b>           | Gebäudeenergiegesetz                                                                                                                                                                 |
| <b>GWB</b>           | Gesetz für Wettbewerbsbeschränkungen                                                                                                                                                 |
| <b>GWP</b>           | Global Warming Potential                                                                                                                                                             |
| <b>GHD</b>           | Gewerbe, Handel und Dienstleistungen                                                                                                                                                 |
| <b>GHG</b>           | Greenhouse Gas                                                                                                                                                                       |
| <b>GWh</b>           | Gigawattstunde                                                                                                                                                                       |

|                |                                                                       |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>HOAI</b>    | Honorarordnung für Architekten und Ingenieure                         |
| <b>IND</b>     | Industrie                                                             |
| <b>IWU</b>     | Institut Wohnen und Umwelt                                            |
| <b>KfW</b>     | Kreditanstalt für Wiederaufbau                                        |
| <b>KPI</b>     | Key Performance Indikator (Haupt-Bewertungskriterium)                 |
| <b>KSG</b>     | Klimaschutzgesetz                                                     |
| <b>KWP</b>     | Kommunale Wärmeplanung                                                |
| <b>LED</b>     | Light Emitting Diode                                                  |
| <b>NA</b>      | Nutzungsart                                                           |
| <b>NGF</b>     | Nettogrundfläche                                                      |
| <b>NWG</b>     | Nichtwohngebäude                                                      |
| <b>MSR</b>     | Mess-, Steuer- und Regelungstechnik                                   |
| <b>OSZ</b>     | Oberstufenzentren                                                     |
| <b>PHH</b>     | Private Haushalte                                                     |
| <b>RLT</b>     | Raumluftechnik                                                        |
| <b>SBTi</b>    | Science Based Targets initiative                                      |
| <b>THG</b>     | Treibhausgase                                                         |
| <b>TWh</b>     | Terawattstunde                                                        |
| <b>VDI</b>     | Verein Deutscher Ingenieure                                           |
| <b>VgV</b>     | Verordnung über die Vergabe öffentlicher Aufträge (Vergabeverordnung) |
| <b>VOB</b>     | Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen                        |
| <b>WärmeLV</b> | Wärmelieferverordnung                                                 |
| <b>WEG</b>     | Wohnungseigentümer-Gemeinschaft                                       |
| <b>WPB</b>     | Worst Performing Building                                             |
| <b>WPG</b>     | Wärmeplanungsgesetz                                                   |
| <b>ZP</b>      | Zielparameter                                                         |
| <b>ZVEI</b>    | Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie                |

