

## 7 Maßnahmenkatalog

Für jede Maßnahme im Maßnahmenkatalog werden individuelle Steckbriefe erstellt. Diese dienen als Arbeitsgrundlage für das Sanierungsmanagement in der Umsetzungsphase. Der Aufbau eines Steckbriefs gliedert sich in folgende Bestandteile:

- Kategorie
- Nummer und Titel
- Priorität
- CO<sub>2</sub>-Reduktion
- Kosten
- Ziel
- Kurzbeschreibung zu den Inhalten
- Zielgruppen
- Umsetzungsakteure
- Erste Schritte
- Förderansätze, sofern nicht im Kapitel Fördermittelmanagement enthalten
- Umsetzungshinweise zu Hemmnissen und Chancen
- Sofern thematisch relevant: Denkanstöße zum Thema und gute Beispiele
- Sofern orts- und raumspezifisch: Räumliche Ansatzpunkte und potenzielle Anzahl der Adressaten

Soweit möglich, beinhalten die Projektsteckbriefe Angaben zu den zu erwartenden Treibhausgasminderungen. Weiterhin erfolgt eine Priorisierung der Projekte. Die Priorisierung erfolgt als qualitative Einschätzung, die aus quantifizierbaren (z. B. Kosten, Treibhausgasminderung) und auch nicht-quantifizierbaren Maßnahmeneffekten (Umsetzungswahrscheinlichkeit, Aufwand) abgeleitet wird.

Die Maßnahmen, bei denen ein gutes Aufwand-Nutzen-Verhältnis gesehen wird, erhalten eine hohe Priorisierung, andere eine niedrige. Maßnahmen mit einer hohen Priorisierung erhalten im Umsetzungsfahrplan einen frühen Startzeitpunkt. Das schematische Vorgehen stellt die entwickelten Maßnahmen in einer der Konzeptphase nachgelagerten Umsetzungsphase in ihrer zeitlichen Abfolge dar. Maßnahmen, bei denen eine Verstetigung empfohlen wird, die den dargestellten Umsetzungszeitraum überschreitet, werden mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Ein beispielhafter Steckbrief für das Maßnahmenpaket wird im Folgenden exemplarisch dargestellt:

Energie

4b | Energetische Modernisierung von EFH/RH ab 1968



Quelle: Gertec GmbH



Ziel

Durch die energetische Sanierung des Einfamilien- und Reihenhausbestandes im Quartier soll die energetische Qualität der Gebäude im Sinne der Klimaschutzziele verbessert werden. Neben der Senkung des Energieverbrauches im Betrieb der Gebäude und der damit verbundenen Senkung der Treibhausgasemissionen erhöhen energetische Sanierungsmaßnahmen auch die Behaglichkeit und den Komfort der Nutzer:innen. Gleichzeitig steigt der Wert der Immobilie. Durch die Maßnahme sollen die Eigentümer:innen sich mit der Thematik der Gebäudemodernisierung beschäftigen, sich informieren und schlussendlich zur Umsetzung animiert werden.

Kurzbeschreibung

Als Grundlage für die empfohlenen Sanierungen an Wohngebäuden können Gebäudesteckbriefe dienen. Darin werden je nach Gebäudetyp zwei verschiedene Modernisierungsvarianten erläutert aber auch einzelne Gewerke näher behandelt. Bei umfassenden Modernisierungstätigkeiten bietet sich die Durchführung von Maßnahmenbündeln an, sodass zu Beginn der Planung ein Sanierungsfahrplan erstellt wird, der Auskunft über die Maßnahmen und die zeitliche Abfolge enthält. So ist es beispielweise sinnvoll und teilweise zwingend notwendig (z.B. bei Wärmepumpen), die Wärmeversorgung erst nach energetischen Maßnahmen an der Gebäudehülle umzustellen, da der Energiebedarf durch die Maßnahme sinkt und die Wärmeerzeugungsanlage somit kleiner dimensioniert werden kann.

Bei der Beratung ist auf fachliche Unterstützung hinzuweisen, die neben den technischen Aspekten auch auf finanzielle Rahmenbedingungen und Förderprogramme eingeht. Ein besonderer Fokus sollte auch auf die Thematik nachhaltige Baustoffe gelegt werden. Dies ist auch im Kontext der Investitionskosten von Bedeutung. Diese liegen bei konventionellen Baustoffen häufig niedriger als bei nachhaltigen Baustoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe. Dies liegt vor allem darin begründet, dass die Umweltfolgekosten (Kosten, die durch die Schädigung, welche bei der Produktion, der Verwendung, dem Rückbau und der Entsorgung von Baustoffen anfallen) nicht im Beschaffungspreis enthalten sind. Trotz der höheren Anfangsinvestition sind NaWaRo-Baustoffe meist zu bevorzugen, da die günstigeren konventionellen Alternativen Probleme und damit Kosten häufig nur zeitlich in die Zukunft verlagern (Beispiel: Mineralwolldämmungen vor 2009, die nun als Sondermüll gelten; ungeklärte Entsorgungsfrage bei Kunststoffdämmungen; Schadstoffsanierungen, usw.).

Grundsätzlich gilt, dass im Sinne des Klimaschutzes für jedes Gebäude, welches noch nicht klimaneutral ist, energetische Maßnahmen sinnvoll wären. Da diese Maßnahmen jedoch eine nicht unerhebliche Investition für die Eigentümer:innen bedeuten, bietet sich eine Priorisierung der empfohlenen Maßnahmen nach Dringlichkeit, Wirkung und Umsetzbarkeit an. Als Orientierung für eine Priorisierung können die Baualtersklassen<sup>1</sup> und die damit zu erwartende energetische Qualität der Gebäude dienen. Grob lassen sich zu empfehlende Maßnahmen in Abhängigkeit des Baualters ab 1969 wie folgt einteilen<sup>2</sup>:

## 7.1 Gebäudesteckbriefe

Während in der voranstehenden Quartiersanalyse eine gesamträumliche Untersuchung durchgeführt wurde, um daraus einzelne Ziele und Maßnahmen für das Gebiet abzuleiten, folgen die Gebäudesteckbriefe einer detaillierteren Wirkrichtung. Entsprechend des Bottom-Up-Ansatzes sollen die Gebäudesteckbriefe auf Grundlage von Detailuntersuchungen einzelner repräsentativer Gebäudetypen Hinweise zu den energetischen Einsparpotenzialen anderer vergleichbarer Gebäude im Quartier geben. Die insgesamt 6 untersuchten Gebäudetypen stehen dabei stellvertretend für 6 verschiedene typähnliche Gebäude und repräsentieren somit 43 % des gesamten Wohngebäudebestands im Quartier. Die Gebäudesteckbriefe geben somit Auskunft über den typischen energetischen Zustand des jeweiligen Gebäudetyps, die energetischen Einsparpotenziale bei Durchführung verschiedener Maßnahmen und Maßnahmenkombinationen sowie deren Wirtschaftlichkeit. Damit bieten Sie den Eigentümern im Quartier einen ersten Überblick über die Einsparpotenziale am eigenen Gebäude und dienen gleichzeitig als Grundlage für Energieberatungen sowie als Hilfsmittel für die Arbeit des Sanierungsmanagements. Auf Grundlage der Informationen über mögliche Modernisierungsmaßnahmen und die damit verbundenen Einsparpotenziale sowie deren Wirtschaftlichkeit lassen sich darüber hinaus Anforderungen an die Ausgestaltung möglicher Förderangebote (für unterschiedliche Gebäudetypen) ableiten.

### **Vorgehensweise/ Methodik**

Die folgenden Abschnitte beschreiben die methodische Vorgehensweise zur Erstellung der Gebäudesteckbriefe. Dazu wird zunächst die Ermittlung der relevanten Gebäudetypen im Quartier „Sossenheim“ und die Auswahl der entsprechenden betrachteten Gebäude erläutert, bevor anschließend die Vorgehensweise bei der Untersuchung der Gebäude beschrieben wird. Der letzte Abschnitt erläutert den Aufbau der daraus entwickelten Gebäudesteckbriefe.

## **Auswahl der zu untersuchenden Gebäude**

Um anhand der Gebäudesteckbriefe repräsentative Aussagen für eine Vielzahl von Gebäuden im Quartier treffen zu können, wurde zunächst ermittelt, welche der Gebäude im Quartier untereinander vergleichbare energetische Merkmale und Kennwerte aufweisen.

Zu diesem Zweck wurde die Gebäudetypologie zur energetischen Bewertung des Wohngebäudebestands des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) herangezogen, die den deutschen Wohngebäudebestand entsprechend seiner energierelevanten Merkmale in eine Reihe von Baualtersklassen und Bautypologien einteilt [vgl. IWU 2015]. Um einen möglichst hohen Anteil des Wohngebäudebestands abzudecken, wurden die sechs am häufigsten vertretenen Gebäudetyper nach IWU-Typologie ausgewählt.

Somit bilden die sechs Gebäudesteckbriefe 476 der insgesamt 1115 Wohngebäude im Quartier Sossenheim ab (43 %).

Den größten Anteil des Wohngebäudebestands im Quartier machen Mehrfamilienhäuser aus, die überwiegend vor 1970 erbaut wurden. Darüber hinaus gehören zu den sechs am häufigsten vertretenen Gebäudetyper auch Einfamilienhäuser und Reihenhäuser verschiedener Baualtersklassen.

## **Bestandsaufnahme der „Mustergebäude“**

Nach der Auswertung der Gebäudetypologie erfolgten mehrere Begehungen im Quartier, um geeignete repräsentative Gebäudetyper zu identifizieren. Diese sollten möglichst viele typische Merkmale der jeweiligen Gebäudetypologie aufweisen, um als Referenz für ähnliche Gebäude im Quartier dienen zu können. Anschließend wurden die sechs Gebäudetyper in Anlehnung an die Gebäudetypologie des IWU, regionalen Besonderheiten und Erfahrungswerten nach dem Gebäudeenergiegesetz (GEG, Stand 2023) und den aktuellen Berechnungsvorschriften (DIN V 18599) modelliert und bilanziert. Dieses Vorgehen stellt sicher, dass die Datengrundlage - im Hinblick auf die Gebäudesubstanz, den Sanierungszustand und die Anlagentechnik in den Gebäudesteckbriefen - auf einen hohen Anteil des Wohngebäudebestands übertragen werden kann. Auf Basis dieser Grundlage werden verschiedene Modernisierungsmaßnahmen bezüglich der Gebäudehülle und der Anlagentechnik vorgeschlagen und bilanziell betrachtet.

## Aufbau der Gebäudesteckbriefe

Auf Grundlage der Bestandsaufnahmen wurden die Gebäudetypen digital abgebildet und verschiedene Modernisierungsvarianten für diese modelliert. In den Gebäudesteckbriefen sind die Ergebnisse für jede der sechs Gebäudetypologien aufbereitet und zusammengefasst. Die einzelnen „Bausteine“ der Gebäudesteckbriefe sollen nachfolgend kurz erläutert werden.

### Seite 1: Kurzbeschreibung und Eckdaten zum Gebäude

Die erste Seite bietet einen Überblick über die Eckdaten und die typischen Merkmale des Gebäudetyps. Sie dient dem Betrachter damit als erste Orientierung für den Vergleich mit anderen, bzw. dem eigenen Gebäude. Neben den Angaben zur Größe und Bauweise finden sich an dieser Stelle auch Informationen dazu, welche Teile des Gebäudes beheizt werden. Die Annahmen zur thermischen Gebäudehülle bilden die Grundlage dafür, für welche Bauteile nachfolgend eine energetische Modernisierung vorgeschlagen wird. Ist das Dachgeschoss beispielsweise unbeheizt, so wird lediglich für die oberste Geschossdecke eine energetische Modernisierung vorgesehen. Im letzten Absatz werden Hinweise zur Erstellung des Gebäudesteckbriefs und zur Berechnung der energetischen Kennzahlen gegeben.

### Seite 2: Energetischer Ist-Zustand

Seite zwei gibt eine Übersicht über die einzelnen Bauteile des Gebäudes und ihre energetische Qualität. Dabei wird die Bauweise der einzelnen Bauteile des Typgebäudes beschrieben und durch Bauteilskizzen ergänzt.

Die energetische Qualität der Bauteile wird anhand des U-Wertes dargestellt. Dieser ist ein Maß für den Wärmedurchgang durch das Bauteil und abhängig von der Wärmeleitfähigkeit sowie der Dicke der verwendeten Materialien. Der untere Teil der Tabelle zeigt die vorhandene Anlagentechnik des Gebäudes und gibt anhand der Anlagenaufwandszahl Auskunft über die energetische Effizienz der Anlagen.

Die Unterteilung in die verschiedenen Bau- und Anlagenteile ermöglicht dem Leser die Einzelbetrachtung von Maßnahmen. Gleichzeitig sorgt die Darstellung für eine bessere Transparenz und damit für eine bessere Vergleichbarkeit mit anderen Gebäuden, die ggf. nur teilweise dem Typgebäude entsprechen.

### Seite 3: Energetische Modernisierungsvarianten der Gebäudehülle

Analog zum Ist-Zustand sind auch die Modernisierungsvarianten nach den einzelnen Bauteilen gegliedert und zeigen so auf einen Blick die Veränderungen und Vorteile zur Endenergie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung durch die jeweiligen Maßnahmen.

Die Modernisierungsvorschläge orientieren sich bei der Gebäudehülle an den energetischen Mindestanforderungen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) von Einzelmaßnahmen. Für die Anlagentechnik sind in der Modernisierungsvariante Anlagen gewählt, die vorwiegend aus erneuerbaren Energiequellen betrieben werden. Zudem werden die Modernisierungsvorschläge aus wirtschaftlicher Sicht betrachtet. Aufgeführt sind zu erwartenden spezifische Kosten pro Gewerk und die sich daraus ergebenden Baukosten abzüglich der Förderung. Dem gegenübergestellt werden die durch die Modernisierungsvariante erzielbaren Energiekosteneinsparungen und die daraus zu erwartende Amortisationszeit. Zu beachten ist, dass hier keine Sowieso-Kosten (u.a. Instandhaltungskosten) abgezogen wurden. Diese sind individuell zu betrachten und wirken sich positiv auf die Amortisationszeit aus. Auch die sich in den nächsten Jahren weiter erhöhende CO<sub>2</sub>-Abgabe wurde nicht einkalkuliert und hätte den gleichen Effekt auf die Amortisationszeit.

### Seite 4: Anlagentechnik

Auf Seite vier werden zukunftsfähige Varianten der Anlagentechnik beschrieben. Hierunter fällt in erster Linie die Wärmepumpentechnologie. Alternative Möglichkeiten, wie die Nutzung von Nah- oder Fernwärme, sowie Hybridsysteme werden kurz erläutert. Zudem wird hier auf weitere Maßnahmen eingegangen, welche für die Reduktion des Heizwärmebedarfs im Wohngebäudebereich relevant sind.

### Seite 5: Energiebilanz

Die energetischen Kennwerte des Gebäudes im unsanierten Zustand werden auf Seite fünf in Form von Diagrammen den Ergebnissen der Modernisierungsvariante gegenübergestellt. Die Modernisierungsvariante, die hier abgebildet ist, ist die vierte Modernisierungskombination, welche auf Seite 6 aufgeführt ist, und umfasst alle dargestellten Maßnahmen bezüglich Gebäudehülle und Anlagentechnik. Es werden die Wärmeverluste über die verschiedenen Bestandteile der Gebäudehülle dargestellt,

sowie der daraus resultierende Heizwärmebedarf für das Gebäude. Darüber hinaus zeigt die aus Energieausweisen bekannte Farbskala die Höhe des End- und Primärenergieverbrauchs des Gebäudes in beiden Varianten an. Das letzte Diagramm zeigt die aus dem Energieverbrauch und der verbauten Anlagentechnik resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen.

#### Seite 6: Wirtschaftlichkeitsbetrachtung der Maßnahmenkombinationen

Auf der Seite sechs werden die wirtschaftlichen Aspekte der Maßnahmenkombinationen untersucht. Dazu sind die kombinierten Einzelmaßnahmen zusammen mit den zu erwartenden Baukosten (inkl. Baunebenkosten) aufgeführt. Den Kosten werden die aus der Maßnahme resultierenden jährlichen Einsparungen gegenübergestellt, woraus sich die jeweilige Amortisationszeit errechnet. Die Übersicht zeigt, wie sich die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmenpakete, beginnend mit einer Kombination aus weniger kostenintensiven Maßnahmen bis hin zur Komplettmodernisierung des Gebäudes, darstellt.

Die Amortisationszeit wurde hier dynamisch berechnet, d. h. mit Berücksichtigung von durchschnittlichen Zinsen oder Energiepreissteigerungen. Etwaige Sowieso-Kosten, die CO<sub>2</sub>-Abgabe und auch mögliche PV-Erträge wurden nicht einkalkuliert und würden sich positiv auf die Amortisationszeit auswirken.

#### Seite 7: Barrierereduzierung und weitere Maßnahmen

Die Tabelle auf Seite 8 gibt eine Übersicht über die Bandbreite möglicher Maßnahmen zur Barrierereduzierung und zeigt auf, mit welchen Kosten bei einem Gebäude der entsprechenden Bauweise für die unterschiedlichen Maßnahmen in etwa zu rechnen ist. Zudem sind hier weitere Maßnahmen aufgelistet, die die Lebensqualität in der Immobilie steigern.

## 7.2 Zusammenfassung der wichtigsten Erkenntnisse

Die insgesamt sechs Gebäudesteckbriefe repräsentieren 43 % des Wohngebäudebestands und bieten damit wichtige Anhaltspunkte zur Gebäudemodernisierung für den Großteil der Eigentümer im Quartier. Die Gebäudesteckbriefe zeigen den Eigentümern vergleichbarer Gebäude auf, wo an ihrem Gebäude die größten Einsparpotenziale liegen und mit welchen Kosten bei den

verschiedenen Modernisierungsmaßnahmen zu rechnen ist. Darüber hinaus geben die Steckbriefe Auskunft über die ungefähren Baukosten bei Maßnahmen zur Barrierereduzierung. Der modulare Aufbau der Steckbriefe bietet dabei eine hohe Transparenz und erleichtert den Eigentümern den Vergleich mit dem eigenen Wohngebäude.

Insgesamt zeigen die berechneten Modernisierungsvarianten, dass durch die Dämmung der Gebäudeaußenhüllen deutliche Verbesserungen des Energiebedarfs zu erreichen sind. Bei der Modernisierung der einzelnen Bauteile nach den Vorgaben des BEG verringern sich die Wärmeverluste über die jeweiligen Bauteile je nach Sanierungszustand um bis zu 30 %. Die reduzierten Wärmeverluste schlagen sich gleichermaßen im Endenergieverbrauch nieder, der bei der Komplettsanierung der Gebäudeaußenhülle nach BEG um durchschnittlich 60 % sinkt.

Neben dem Heizwärmebedarf können durch die Modernisierungsmaßnahmen auch die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduziert werden. Die Komplettsanierung der Gebäudeaußenhülle und die Umstellung der Anlagentechnik führt zu bis zu 80 % weniger CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Modernisierung der Gebäudehülle und Nutzung moderner erneuerbarer Anlagentechnik kann also umfangreiche Beiträge zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten.

Ein weiterer wichtiger Aspekt bei der Gebäudemodernisierung ist die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen. Dabei wird aus den Gebäudesteckbriefen jedoch deutlich, dass die reine Betrachtung der Amortisationszeit in den meisten Fällen kaum Anreiz zur Investition darstellt. Diese liegt für einige Bauteile bei über 30 Jahren, sodass sich die Maßnahmen über die reinen Energieeinsparungen nicht refinanzieren. Die Amortisationszeit muss allerdings individuell betrachtet werden, da viele Gewerke von Bestandsgebäuden ohnehin saniert oder modernisiert werden müssen. Insbesondere bei der Dach- und Außenwanddämmung sind energetische Maßnahmen daher in vielen Fällen nur im Rahmen der üblichen Sanierungszyklen wirtschaftlich sinnvoll, da Gerüstkosten oder die Kosten für die Dacheindeckung auch ohne die energetische Modernisierung anfallen würden. Der Mehraufwand für eine umfangreiche energetische Modernisierung ist in dem Fall oft gering.

Insgesamt zeigen die Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen der Gebäudesteckbriefe jedoch, dass die Energiekosteneinsparungen als Anreiz für die hohen Investitionen für die energetische Modernisierung nur bedingt ausreichen. Um zusätzliche finanzielle

Anreize zur energetischen Modernisierung zu schaffen, ist daher die Unterstützung über weitere kommunale Fördermittel in Betracht zu ziehen.

Darüber hinaus können die Gebäudesteckbriefe auf verschiedene Weise genutzt werden. In erster Linie dienen Sie den Eigentümern als erste Anhaltspunkte zur Gebäudemodernisierung sowie zur Unterstützung der Energieberater im Sanierungsbüro. Neben den Eigentümern selbst bieten die Gebäudesteckbriefe aber auch für die im Quartier aktiven Energieberater und das Sanierungsmanagement detaillierte Informationen zur Gebäudesubstanz, auf die beispielsweise in Beratungsgesprächen zurückgegriffen werden kann. Auch die Aktivierung und Ansprache der Eigentümer im Quartier wird durch die vorhandenen Informationen erleichtert. So kann bei der Aktivierung gezielt auf die vorhandenen Einsparpotenziale der unterschiedlichen Gebäudetypen eingegangen werden, während die Informationen über die räumliche Verteilung der Gebäudetypologien beispielsweise als Informationsgrundlage für Eigentümerforen dienen können.