GEBÄUDEFORUM
KLIMANEUTRAL

Mein
Sanierungs-
fahrplan

HANDBUCH FÜR ENERGIEBERATERINNEN UND ENERGIEBERATER

ANLEITUNG ZUR ERSTELLUNG DES INDIVIDUELLEN SANIERUNGSFAHRPLANES

IMPRESSUM

Herausgeber
Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena)
Chausseestraße 128 a
10115 Berlin
Tel: +49 (0)30 66 777-0
Fax: +49 (0)30 66 777-699
E-Mail: info@dena.de
Internet: www.dena.de

Redaktion
Deutsche Energie-Agentur GmbH, 10115 Berlin
ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung, 69120 Heidelberg
Passivhaus Institut, 64283 Darmstadt

Gestaltung
Heimrich & Hannot GmbH, 10245 Berlin

Datum der Veröffentlichung
10/2021, Berichtigung Kap. 6.3.9 09/2025

Bildnachweis
Grafiken, Bilder: BMWi

Bitte zitieren als
Deutsche Energie-Agentur (Hrsg.) (dena, 2025) „Handbuch für Energieberaterinnen und Energieberater – Anleitung zur Erstellung des individuellen Sanierungsfahrplanes“

Sämtliche Inhalte wurden mit größtmöglicher Sorgfalt und nach bestem Wissen erstellt. Die dena übernimmt keine Gewähr für die Aktualität, Richtigkeit und Vollständigkeit der bereitgestellten Informationen. Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die durch Nutzung oder Nichtnutzung der dargebotenen Informationen unmittelbar oder mittelbar verursacht werden, haftet die dena nicht, sofern ihr nicht nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden zur Last gelegt werden kann. Werden die von der dena zur Verfügung gestellten Textbausteine für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans verwendet, ist es die Pflicht der Energieberater, die Texte zu prüfen und an den Einzelfall anzupassen. Für die Richtigkeit des Sanierungsfahrplans sind allein die Energieberater verantwortlich.

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.

Übersicht Handbuch

Anleitung mit Tipps und Tricks zur Umsetzung

1 Intention des Handbuchs 5

2 Ziele 6

3 Das Wichtigste in Kürze 7
3.1 Grundsatz des iSFP 7
3.2 Inhalte des iSFP 7
3.3 Vorgehensweise bei der Erstellung 8
3.4 Verantwortlichkeiten, Umfang und Abgrenzung 9

Schritt 1

4 Erstes Beratungsgespräch vor Ort 10
4.1 Vorbereitung auf das Gespräch 10
4.2 Gesprächskonzept 10

Schritt 2

5 Erfassung des energetischen Istzustands 13
5.1 Datenaufnahme 13
5.2 Gesamtbewertung des Gebäudes 13
5.3 Bewertung der Komponenten des Gebäudes 14
5.3.1 Bewertung der Gebäudehülle 15
5.3.2 Bewertung der Anlagentechnik 15
5.4 Berücksichtigung von erneuerbaren Energien 15
5.5 Bewertung von gebäudenaher Photovoltaik 16

Schritt 3

6 Entwicklung von Sanierungsvorschlägen 17
6.1 Zusammenspiel der einzelnen Maßnahmen 17
6.1.1 Instandhaltungsmaßnahmen und Wartungsarbeiten 19
6.1.2 Geringinvestive Maßnahmen 19
6.1.3 Bestmöglich-Prinzip 19
6.1.4 Lock-in-Effekte 20
6.1.5 Gestalterische und architektonische Aspekte 21
6.1.6 Hinweise zur Kopplung von Effizienzmaßnahmen an Ohnehin-Maßnahmen 22
6.2 Übergreifende Qualitätsanforderungen – Qualitätssicherung 24
6.2.1 Luftdichtheit 24
6.2.2 Wärmebrücken 26
6.2.3 Hydraulischer Abgleich 26
6.2.4 Sommerlicher Wärmeschutz 27

6.3 Kostenbetrachtung ... 27
6.3.1 Allgemeine Erläuterungen zur Kostenbetrachtung ... 27
6.3.2 Kostendarstellung ... 27
6.3.3 Detaillierte Kostendarstellung ... 28
6.3.4 Optionale Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ... 28
6.3.5 Möglichkeit zur freien Wirtschaftlichkeitsberechnung ... 29
6.3.6 Kostenarten ... 29
6.3.7 Annahmen zum Zins ... 31
6.3.8 Restwertberechnung ... 31
6.3.9 Verbrauchsbereinigung ... 32
6.3.10 Berechnung der Energiekosten ... 36
6.3.11 Förderungen ... 37

Schritt 4

7 Abstimmung des individuellen Sanierungsfahrplans ... 38
7.1 Zusammenstellung der Maßnahmenpakete ... 38
7.2 Variantenvergleich mit dem iSFP ... 39

Schritt 5

8 Erstellung der Dokumente des individuellen Sanierungsfahrplans ... 40
8.1 Erläuterungen zu den Maßnahmenpaketen ... 40
8.2 Darstellung der Qualitätssicherung und Optimierung ... 41
8.3 Nutzerverhalten ... 42
8.4 Zusätzliche Vorteile der Sanierung ... 43

Schritt 6

9 Ausgabe und Ausdruck Bauherrendokumente ... 44

Schritt 7

10 Abschlussgespräch und Erläuterung des individuellen Sanierungsfahrplans ... 45

11 Beratung mit dem iSFP ... 46
11.1 Der iSFP in Wohnungseigentümergemeinschaften ... 46
11.2 Denkmalschutz und besonders erhaltenswerte Bausubstanz im iSFP ... 47

12 Methodik der energetischen Bewertung im iSFP ... 50
12.1 Gesamtbewertung des Gebäudes ... 50
12.2 Bewertung der Komponenten des Gebäudes ... 51
12.2.1 Bewertung der Gebäudehülle ... 52
12.2.2 Bewertung der Anlagentechnik ... 56
12.2.3 Berechnung der CO_2-Emissionen ... 68

13 Prinzipskizzen ... 69

1 Intention des Handbuchs

Liebe Energieberaterin, lieber Energieberater,

bis zum Jahr 2050 will die Bundesregierung einen nahezu klimaneutralen Gebäudebestand realisieren. Um dieses Ziel zu erreichen, benötigen wir einen höheren Anteil der erneuerbaren Energien am Wärmeverbrauch und energieeffizientere Gebäude. Die Energieberatung spielt dabei eine wichtige Rolle.

Mit einer umfassenden, gebäudespezifischen Energieberatung können Hauseigentümer und -nutzer über ihre individuellen Handlungsmöglichkeiten informiert werden.

Mit dem individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP) möchten wir Ihnen als Unterstützung für die tägliche Arbeit bei Ihren Kunden ein standardisiertes Werkzeug an die Hand geben. Am Ende des Beratungsprozesses erhalten die Hauseigentümer von Ihnen einen individuellen Sanierungsfahrplan, der als Ergebnis und Beratungsnachweis im Förderprogramm der Bundesförderung für Energieberatung für Wohngebäude (EBW) eingereicht werden kann.

Der iSFP bietet einen einheitlichen Rahmen, ein klar verständliches Design sowie ergänzende, zielgruppenspezifische Hintergrundinformationen für die Hauseigentümer.

Gleichzeitig soll der iSFP Ihnen auch in der Kommunikation mit den Hauseigentümern dazu dienen, die positiven Aspekte, die sich durch eine energetische Sanierung ergeben, anschaulich darzustellen. Erinnern Sie Ihre Kunden immer daran: Wer energieeffizient baut oder saniert, plant für die Zukunft und schont langfristig das Klima und den Geldbeutel. Und damit nicht genug: Die Maßnahmen können darüber hinaus auch der Erhöhung des Wohnkomforts, dem Werterhalt der Immobilie und eventuell sogar deren Wertsteigerung dienen.

In diesem Handbuch möchten wir Ihnen eine umfassende Anleitung zum Einsatz des iSFP geben. Die Erläuterungen werden mit wertvollen Hinweisen und Tipps für Sie ergänzt. Sollten Sie darüber hinaus Fragen zur Methodik im iSFP oder der Druckapplikation haben, steht Ihnen das Gebäudeforum klimaneutral (www.gebäudeforum.de) zur Verfügung.

Hinweis

Das Handbuch erläutert die Erstellung des iSFP als Instrument der Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude. Es setzt Grundkenntnisse in der Energieberatung und der normativen Bilanzierung sowie praktische Erfahrung bei der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen voraus. Es stellt einen Leitfaden für die Anwendung der iSFP-Methodik dar und ist kein Schulungshandbuch für die Grundausbildung von Energieberatern.

2 Ziele

Der Klimawandel erfordert eine möglichst rasche und umfassende Effizienzsteigerung der Gebäude in Deutschland. Jede Sanierungsmaßnahme ist eine Chance, zum Erreichen dieses Ziels beizutragen. Werden diese Chancen nicht genutzt, bieten sie sich meist erst nach Jahrzehnten wieder – es sei denn, man tauscht Bauteile vorzeitig aus. Nicht für alle Hauseigentümer steht bei einer Sanierung die Energieeinsparung im Vordergrund. Häufig spielen Wohnkomfort und Wohngesundheit eine wichtige Rolle. Ein barrierefreier Umbau, der Ausbau von Wohnflächen und ein gesteigerter Komfort sind wichtige Gründe, sich für Sanierungsmaßnahmen zu entscheiden. Eine kompetente, ganzheitliche Beratung ist dafür ein wichtiger Grundstein. Das gilt für die Gesamtsanierung in einem Zug genauso wie für die Schritt-für-Schritt-Sanierung. Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP) ist ein erster Schritt auf diesem Weg. Er bietet den Hauseigentümern einen ersten Überblick über Sanierungsmaßnahmen, Kosten und die zeitliche Reihenfolge, in der die Modernisierung umgesetzt werden kann. Er dient der Vorbereitung auf zukünftige Sanierungsmaßnahmen, ersetzt aber weder Genehmigungs- und Ausführungsplanung noch Fach- und Werkplanung. Damit am Ende ein sehr gutes Sanierungsergebnis erreicht wird, muss die Arbeit von allen Beteiligten eine durchgängig hohe Qualität aufweisen.

Dieses Handbuch soll Ihnen bei der Erstellung des iSFP für Wohngebäude als Leitfaden dienen. Es ist eine Ergänzung zur Kurzanleitung. Es erklärt die erforderlichen Arbeitsschritte und die Effizienzklassen der Sanierungskomponenten, unterstützt bei der Kostenbetrachtung und zeigt Prinzipskizzen typischer Bauteilanschlüsse, auf die Eigentümer bei einer schrittweisen Sanierung achten sollten. Hier ist besondere Aufmerksamkeit notwendig, da schon für den nächsten, in der Zukunft liegenden Schritt mitgedacht wird. Die in der Kurzanleitung und im Handbuch enthaltenen Beispiele, Vorschläge und Skizzen stellen jedoch keine Architekten-, Fach-, Werk- oder Ausführungsplanung dar und dürfen auch nicht als solche verwendet werden.

Der iSFP soll die Hauseigentümer zu einer hochwertigen Sanierung motivieren. Deshalb ist jeder iSFP auf das jeweilige Gebäude und seine Eigentümer abzustimmen. Viele Hauseigentümer denken damit zum ersten Mal über die nächste anstehende Baumaßnahme hinaus und entwerfen ein konkretes Zukunftsbild von ihrem Zuhause. Die Vorteile des iSFP sind:

- Als leicht verständliches Beratungsprodukt gibt der iSFP den Hauseigentümern einen langfristigen Überblick über den energetischen Zustand des Gebäudes und die Sanierungsmöglichkeiten.
- Der iSFP zeigt den Hauseigentümern, wie sie ihr Gebäude auch schrittweise auf ein verbessertes energetisches Niveau bringen können, indem die einzelnen Sanierungsmaßnahmen zielgerichtet aufeinander aufbauen.
- Durch die langfristige Perspektive können Bauteilanschlüsse vorbereitet, Schnittstellen zwischen den Gewerken abgestimmt und nachträgliche Änderungen an vorangegangenen Sanierungsmaßnahmen vermieden werden. Das kann gegebenenfalls erhebliche zusätzliche Kosten sparen.
- Der iSFP wird individuell auf die jeweiligen Gebäude und die Lebensumstände der Bewohner bzw. Eigentümer zugeschnitten. Damit werden auch deren finanzielle Möglichkeiten und Erwartungen Teil der Überlegungen.

3 Das Wichtigste in Kürze

3.1 Grundsatz des iSFP

Die für die Erstellung des iSFP erforderlichen Kennwerte werden über die genormten und gültigen Bilanzierungsverfahren des Gebäudeenergiegesetz (GEG 2020) berechnet. Die Eingabe und die Berechnung erfolgen mithilfe einer Bilanzierungssoftware. Es werden die erfassten Bilanz- und Projektdaten genutzt und über eine Schnittstelle zur Formatierung und Darstellung an die Druckapplikation übergeben. Zahlreiche Hersteller von Bilanzierungssoftware haben die Methodik des iSFP und die Schnittstelle zur Druckapplikation in ihre Softwareprodukte integriert. Die Berechnungsergebnisse werden durch individuelle Empfehlungen und Erläuterungen von Ihnen ergänzt. Dies kann, je nach Software, bereits innerhalb der Bilanzierungssoftware erfolgen oder durch Eintrag in dem dafür vorgesehenen Bereich innerhalb der Druckapplikation. Textvorlagen sollten individuell und zutreffend angepasst werden.

Die gute Verständlichkeit des iSFP begründet sich in der visuellen Darstellung der Berechnungsergebnisse. Die Bewertung der energetischen Qualität des Gebäudes und der Anlagentechnik wird farblich als formatierte Piktogramme, Linien oder Muster dargestellt. Damit wird den Hauseigentümern übersichtlich und verständlich gezeigt, wie sich Maßnahmen am und im Gebäude auf die Energieeffizienz auswirken.

Das Farbsystem ist von Dunkelgrün bis Dunkelrot aufgebaut. Dabei entspricht Dunkelgrün der besten und Dunkelrot der schlechtesten Effizienzklasse im iSFP. Dazwischen liegen bis zu sieben Farbabstufungen für die dazwischenliegenden Effizienzklassen.

Für die Erfassung aller Berechnungsdaten zur Bilanzierung des Gebäudes und die Erstellung der Sanierungsvorschläge benötigen Sie eine zugelassene Bilanzierungssoftware. Die Auswertung und die Zuordnung der Berechnungsergebnisse in das Farbsystem erfolgen in der iSFP-Druckapplikation. Die Schnittstelle zur Druckapplikation muss in der Bilanzierungssoftware integriert sein.

Die implementierte Schnittstelle ermöglicht es Ihnen, die berechneten Projekt- und Bilanzdaten an die Druckapplikation zu übergeben. Der iSFP kann dann innerhalb der Druckapplikation vervollständigt, individualisiert, fertiggestellt und als PDF-Datei ausgegeben werden.

Der iSFP besteht aus zwei Dokumenten, die den Beratungsempfängern übergeben werden: dem Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ und dem Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“. Diese werden im folgenden Kapitel näher beschrieben. Beide Dokumente gehören zusammen und müssen untereinander schlüssig und widerspruchsfrei sein.

3.2 Inhalte des iSFP

Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“

Das Dokument enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten Informationen. Es bietet den Hauseigentümern eine Übersicht über den energetischen Zustand ihres Hauses, über die geplanten Sanierungsmaßnahmen und Verbesserungen sowie über Kosten, Einsparungen und Fördermittel. Es gibt Empfehlungen für die nächsten Handlungsschritte und Tipps zum Nutzerverhalten. In diesem Dokument befindet sich auch das Kernstück des iSFP: die Fahrplanseite. Auf dieser Seite sind der Istzustand und die empfohlenen Maßnahmen zusammenfassend grafisch dargestellt.



Deckblatt
„Mein Sanierungsfahrplan“

Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“

In der Umsetzungshilfe werden die einzelnen Maßnahmenpakete und die einzelnen Sanierungskomponenten, die sie enthalten, detailliert beschrieben. Die energetischen Verbesserungen werden farbig dargestellt. Im Fall einer Gesamtsanierung in einem Zug werden keine Pakete gebildet, jedoch wird trotzdem die energetische Veränderung durch die Effizienzmaßnahmen sichtbar gemacht und alle Sanierungskomponenten werden einzeln beschrieben.



Deckblatt „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“

Die Umsetzungshilfe enthält umfangreiche Empfehlungen und Hinweise zu den vorgeschlagenen Maßnahmen. Der Umfang der Umsetzungshilfe variiert je nach Sanierungsvorhaben. Nach der detaillierten Beschreibung der einzelnen Maßnahmenpakete werden auf den abschließenden Seiten in der technischen Dokumentation alle energetisch relevanten Gebäudedaten für den Istzustand und den Zielzustand sowie im Fall einer Schritt-für-Schritt-Sanierung für jedes einzelne Maßnahmenpaket zusammenfassend aufgeführt. Haben Sie alle Freitextfelder zur Beschreibung der Bauteile und der Anlagentechnik sowie des individuellen Nutzerverhaltens ausgefüllt und Fotos aller Gebäudeansichten eingefügt, so entspricht die Datenaufnahme hinsichtlich des Umfangs den Anforderungen der (zum Zeitpunkt der Antragstellung jeweils gültigen) Richtlinie für die Förderung der Energieberatung für Wohngebäude (BAFA). Hinweise zu den Dokumenten finden Sie in Kapitel 8.

Die Umsetzungshilfe soll die Hauseigentümer befähigen, mit den an der Sanierung beteiligten Akteuren qualifiziert zu kommunizieren. Sie ersetzt jedoch keine detaillierte, ausführungsreife Planung, sondern veranschaulicht das Ziel und dient daher als Hilfestellung und Vorbereitung für die Ausführungsplanung.

3.3 Vorgehensweise bei der Erstellung

Für die Erstellung des iSFP bietet sich in der Regel der folgende Ablauf an:

1. Erstes Beratungsgespräch und Datenaufnahme vor Ort
2. Erfassung des energetischen Istzustands
3. Entwicklung von Sanierungsvorschlägen
4. Festlegung und Abstimmung der individuellen Sanierungsschritte und des Sanierungsziels mit den Hauseigentümern
5. Erstellung des individuellen Sanierungsfahrplans
6. Ausdruck und Übergabe an die Hauseigentümer
7. Erläuterung des individuellen Sanierungsfahrplans

Sie können hinsichtlich der Reihenfolge individuell von diesem Schema abweichen; die Anforderungen an die Datenerhebung gemäß der Richtlinie für die Förderung der Energieberatung für Wohngebäude des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) müssen jedoch stets eingehalten werden.

Für die Ermittlung der energetischen Kennwerte des Gebäudes sind die Berechnungsmethoden und die Standardparameter gemäß GEG 2020, den darin zitierten Normen und der Liste Technische FAQ der BEG verbindlich.

Hinweis

Die Druckapplikation und der iSFP nehmen keinen Einfluss auf die Bilanzierungsvorschriften, sondern beschränken sich auf die Nutzung der Bilanzierungswerte und -ergebnisse zum Zweck der Darstellung und Beratung.

Die vollständig für den Istzustand und die Maßnahmenpakete berechneten Kennwerte werden mittels Schnittstelle an die Druckapplikation übergeben. Die in der Bilanzierungssoftware integrierte Schnittstelle nutzt diese Daten zur Erstellung des iSFP. Die Schnittstelle folgt dabei einer speziell für den iSFP entwickelten Bewertungsmethodik, um die Kennwerte zur leichten Verständlichkeit den Grafikelementen zuordnen und in Farbklassen einstufen zu können.

Informationen zur Gesamtbewertung, zur Komponentenbildung und zu den Farbklassen erhalten Sie in Kapitel 12.

In der Druckapplikation werden Ihnen gleichzeitig eine Reihe von Text- und Beschreibungsfeldern bereitgestellt, damit Sie die Ergebnisse und die vorgeschlagenen Maßnahmen sowie deren Auswirkungen individuell und für einen Laien verständlich erläutern können.

3.4 Verantwortlichkeiten, Umfang und Abgrenzung

Es liegt in der Verantwortung der Energieberater, die Daten mit ausreichend hoher Genauigkeit vor Ort zu ermitteln und als Grundlage für alle Berechnungen zu verwenden. Eine fundierte Ausbildung und umfangreiches Wissen und Kenntnisse der Ersteller sowohl zur Datenaufnahme, Bilanzierung und Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen als auch zu den aktuellen Förderprogrammen werden vorausgesetzt.

Hinweis

Achten Sie bei der Bilanzierung darauf, dass Sie die aktuell gültigen und anerkannten Regeln der Technik, Richtlinien, Rechenverfahren und Parameter anwenden. Zugrunde zu legen sind die jeweils aktuellen Beratungs- und Förderrichtlinien des BAFA und der KfW. Die Liste der technischen FAQ der BEG sind zu beachten und anzuwenden ebenso eventuell weitere aktuelle Vorgaben. Die Förderbedingungen der Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG) sowie deren Technische Mindestanforderungen (TMA) hinsichtlich Datenerhebung und Nachweisführung müssen sichergestellt werden, damit später ein Förderantrag gestellt werden kann.

Der iSFP dient der einheitlichen Darstellung der Beratungsergebnisse, er ersetzt jedoch keine Detail- oder Ausführungsplanungen. Hierfür sind die entsprechenden Sachverständigen durch die Hauseigentümer gesondert zu beauftragen. Auch Planungsleistungen wie Heizlastberechnungen, Lüftungskonzept oder Wärmebrückenkonzept, die zur Vorbereitung der fachgerechten Umsetzung der energetischen Maßnahmen notwendig sind, sind nicht Bestandteil des iSFP.

Es ist wichtig, dass Sie als Erstellerin oder Ersteller des iSFP die Hauseigentümer darauf hinweisen, mit welchen weiteren Leistungen sie Sie oder weitere Sachverständige noch beauftragen sollten, um den Gesamtumfang der Sanierungsmaßnahmen und eventueller vorbereitender Maßnahmen besser eingrenzen zu können. Das trifft insbesondere dann zu, wenn Sie bei der Datenaufnahme Aspekte feststellen, die darauf hindeuten, dass wahrscheinlich Schwachstellen vorliegen oder erfahrungsgemäß auftreten könnten, die eine qualitative Umsetzung der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahmen möglicherweise beeinträchtigen. In diesem Zusammenhang ist es ebenfalls wichtig, die Eigentümer auf eventuell anfallende zusätzliche Kosten hinzuweisen. Eine Ursachenermittlung, ein Schadensgutachten oder die Instandsetzungsplanung gehören nicht zum Umfang des iSFP.

Schritt 1

4 Erstes Beratungsgespräch vor Ort

4.1 Vorbereitung auf das Gespräch

Zum persönlichen Gespräch vor Ort kommt es in der Regel erst nach Kontaktaufnahme durch die Hauseigentümer. Doch nicht jeder Beratungswunsch mündet in der Erstellung eines iSFP. Denn der iSFP stellt, neben einer ganzen Reihe weiterer Beratungsleistungen, die der Energieberatung zuzuordnen sind, eine umfangreiche, auf das gesamte Gebäude und dessen Anlagentechnik bezogene Beratungsform dar. Zum besseren Verständnis von Art und Umfang des iSFP und der anderen Beratungsleistungen können im ersten persönlichen Gespräch zum Beispiel auch Musterberichte vorgelegt werden, damit die Kunden sich die mögliche Leistung und ihr Ergebnis besser vorstellen können.

Hinweis

Bedenken Sie, dass die Hauseigentümer Laien sind und möglicherweise die Terminologie der allgemeinen Energieberatersprache nicht verstehen. Erklären Sie ihnen mit einfachen Worten, welche Vorbereitung bzw. welche Unterlagen Sie benötigen.

Informieren Sie die Hauseigentümer bereits vorab darüber, dass sie beim ersten Vor-Ort-Termin Bauunterlagen, Baubeschreibungen, Schornsteinfegerprotokolle und Energieabrechnungen bereithalten. Das reduziert gegebenenfalls den Aufwand der Datenaufnahme und liefert Ihnen hilfreiche Ansätze für eine zielführende Argumentation.

Bei diesem ersten Vor-Ort-Termin können Sie idealerweise bereits alle benötigten Daten zur Erstellung der Bilanz und des iSFP aufnehmen.

4.2 Gesprächskonzept

Im Gespräch skizzieren Sie gemeinsam mit den Hauseigentümern eine Vision von ihrem Haus in der Zukunft und erarbeiten gemeinsam erste denkbare Effizienzmaßnahmen. Zur Unterstützung steht Ihnen die Blankofahrplanseite zur Verfügung, um darin gemeinsam mit den Hauseigentümern erste Ideen für die Sanierungsschritte und Ziele des iSFP festzuhalten. Dabei können Sie sich an den folgenden Fragen orientieren, um die möglichen Schritte einzugrenzen.

- Welche Maßnahmen planen die Eigentümer ohnehin auszuführen?
- An welchen Maßnahmen haben sie besonders hohes Interesse und warum?
- Gibt es Maßnahmen, die zeitlich unabhängig durchgeführt werden können (z. B. Dämmung der Kellerdecke unterliegt keinem Nutzungszyklus)? Solche Maßnahmen könnten bereits im ersten Schritt umgesetzt werden.
- Gibt es Maßnahmen, die zu erheblichen Energieeinsparungen bei niedrigen Investitionskosten führen? Diese Maßnahmen sollten vorzugsweise im ersten Schritt realisiert werden.
- Beklagen sich die Hauseigentümer über bestimmte Komfortmängel, zum Beispiel Zugluft oder Sommerhitze? Maßnahmen, die den Komfort deutlich steigern, sollten möglichst in einem der ersten Schritte umgesetzt werden.
- Gibt es Bauteile, die in naher Zukunft ohnehin instandgehalten oder ausgetauscht werden müssen? Es ist sinnvoller und kostengünstiger, Effizienzmaßnahmen zusammen mit anstehenden Instandhaltungen durchzuführen.
- Wann werden Bauteile in Zukunft das Ende ihrer Nutzungsdauer erreichen? In der Regel kann hier nur ein Zeitraum eingegrenzt (z. B. 2030 bis 2035), nicht aber ein bestimmtes Jahr angegeben werden.

- Gibt es technische Gründe, eine bestimmte Reihenfolge der Maßnahmen einzuhalten (z. B. erst die Dämmung der Wände, dann die neue Heizungsanlage)?

- Sollten bestimmte Maßnahmen kombiniert werden (z. B. Dämmung der Wände zusammen mit Austausch der Fenster), um einen hochwertigen Anschluss zwischen den Komponenten zu ermöglichen?

- Können die Hauseigentümer schon Ereignisse in ihrem persönlichen Leben absehen, bei deren Eintritt eine Sanierungsmaßnahme besonders günstig oder ungünstig ist (z. B. Renteneintritt, Auszahlung einer Lebensversicherung)?

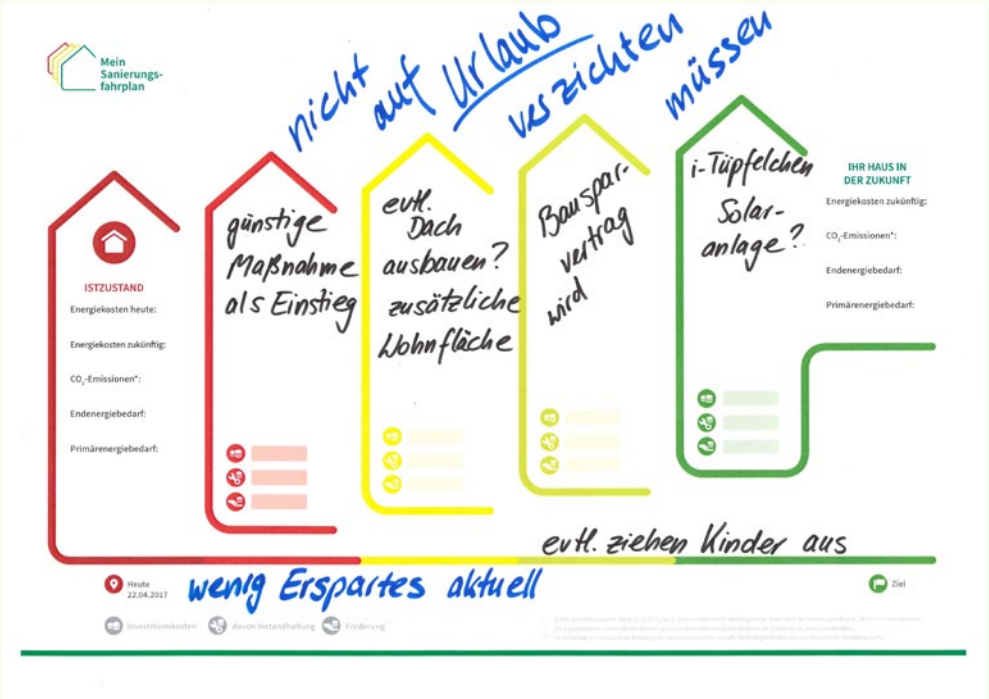
Bitte schätzen Sie für jeden Sanierungsschritt einen geeigneten Zeitraum oder Zeitpunkt für die Umsetzung. Dies kann entweder ein festes Datum (z. B. 2025), ein Zeitraum (z. B. 2023 bis 2025) oder ein bestimmter Auslöser (z. B. „wenn der Kessel ausgetauscht werden muss“, „wenn die Kinder ausziehen“) sein. Diese Umsetzungsfristen sind wichtig, um einen Überblick über anstehende Maßnahmen und deren Reihenfolge zu erhalten. Der Zeitplan ermöglicht es Ihnen auch, zu entscheiden, ob Maßnahmen, die zeitlich nah beieinanderliegen, kombiniert werden können.

Anhand der technischen Lebensdauer und individueller Wünsche können Sie die beste Reihenfolge der Sanierungsschritte festlegen und so eine langfristige Strategie aufbauen.

Alle Sanierungsschritte müssen mit den Gebäudeeigentümern besprochen werden, um ihre Akzeptanz zu sichern – es soll ihr Plan für die Zukunft werden. Sie als Beraterin oder Berater verfügen jedoch über tieferes technisches Wissen sowie über die Erfahrung, Zusammenhänge einzuschätzen, und können so beratend Einfluss nehmen. Dementsprechend können Sie den Gebäudeeigentümern die Gründe erklären, warum Sie eine bestimmte Reihenfolge der Sanierungsschritte vorschlagen. Nutzen Sie das persönliche Gespräch auch dazu, den zusätzlichen Nutzen einer Gebäudemodernisierung anzusprechen. Nennen Sie die Vorteile direkt im Zusammenhang mit der vorgeschlagenen Sanierungsmaßnahme. Im nicht energetischen Nutzen (z. B. der Steigerung der Wohnqualität) wird sehr oft der Mehrwert für Gebäude und ihre Nutzer erkannt und er bietet somit ein hohes Potenzial dafür, dass sich Hauseigentümer für eine Modernisierung entscheiden.

Hinweis

Stimmen Sie den Leistungsumfang Ihres Auftrags mit den Hauseigentümern ab und fixieren sie ihn schriftlich.



Blankofahrplan für das Beratungsgespräch

Exkurs

Tipps für das Gespräch mit den Hauseigentümern
Im Rahmen des vom BMU/UBA geförderten Projekts „Eine Million Einstiege in den individuellen Sanierungsfahrplan“ fand unter anderem eine Befragung von privaten Sanierern statt. Es ging auch um den Kontakt zwischen Hauseigentümern und Energieberatern, um die Kommunikation und um die Ermittlung individueller Bedürfnisse. Dieser Exkurs hebt einige Ergebnisse des Projekts hervor und soll Ihnen als Unterstützung bei der Gesprächsführung und der Erstellung des iSFP dienen.

Grundstein für den Erfolg der Beratung
Viele Hauseigentümer wissen nicht, was sie bei einer Energieberatung erwartet. Damit Sie als vertrauenswürdige Ansprechpartner wahrgenommen werden, sollten Sie Folgendes beachten:

- **Neutralität:** Einige Hauseigentümer unterstellen Energieberatern grundsätzlich eine gewisse Befangenheit. Entkräften Sie dies durch differenzierte Erläuterungen und Zurückhaltung. Erklären Sie kurz, was Sie machen und was die Eigentümer erwarten können.

- **Empathisches und offenes Auftreten:** Die Bedürfnisse der Eigentümer stehen im Mittelpunkt.

- **Akzeptanz und positive Beachtung:** Eigentümer wünschen sich ein Gespräch auf Augenhöhe und möchten nicht als Laien übertrumpft werden.

Ihre Aufgabe als Beraterin oder Berater ist es nicht, die Hauseigentümer zu überzeugen. Vielmehr helfen Sie ihnen, sich selbst entscheiden zu können. Sie liefern ihnen mit dem iSFP ein Handwerkszeug, das ihnen Orientierung bietet.

Wünsche und Bedürfnisse im Mittelpunkt
Wenn sich Hauseigentümer für eine Energieberatung entscheiden, sind sie vom grundsätzlichen Sinn einer energetischen Sanierung bereits überzeugt. Eine langfristig motivierende Beratung erfordert es, die tatsächlichen Ziele und Motive der Hauseigentümer zu verstehen.

Versuchen Sie deshalb, die nicht energetischen Sanierungsziele wie Umbau, Ausbau, Komfort und Ästhetik herauszufinden und zu adressieren, um in diese Themenfelder dann energetische Aspekte integrieren zu können – und nicht umgekehrt.

Auch versteckte Motive, die bislang ein Hinderungsgrund für eine Sanierung waren, beispielsweise eine geplante teure Reise oder gar Ängste wie vor Dreck durch Bauarbeiten, können wichtig sein und sollten Teil des Gesprächs werden.

Vertrauen aufbauen und langfristig motivieren
Der passende Gesprächseinstieg kann Ihnen dabei helfen, von Anfang an Vertrauen aufzubauen und zu verstehen, wie die Hauseigentümer leben. Lassen Sie sie ihre Geschichte zum Haus erzählen. Daraus lassen sich Motive und Hemmnisse in Bezug auf eine Sanierung ableiten.

Übergeordnetes Ziel des iSFP ist es, Hauseigentümer dahingehend zu motivieren, ihr Gebäude langfristig zu einem möglichst klimaneutralen Effizienzhaus zu sanieren. Sie als Energieberaterin oder Energieberater haben hier eine Schlüsselrolle inne. Die Aufnahme technischer Details oder die korrekte Berechnung von Empfehlungen sind dabei natürlich nicht zu vernachlässigen, stehen aber im Austausch mit den Eigentümern nicht zwingend im Mittelpunkt. Laden Sie die Eigentümer ein, durch weitere Informationen neue Perspektiven in Betracht zu ziehen.

Argumente für einen iSFP
Für den Sanierungsfahrplan sprechen einige Argumente, die für viele Sanierer attraktiv sind:

- „Mit dem iSFP bekommen Sie einen Eindruck davon, was auf Sie zukommt.“

Der iSFP kommt dem Bedürfnis nach Planbarkeit und Sicherheit von Hauseigentümern entgegen.

- „Der iSFP hilft Ihnen, auf Augenhöhe mit Handwerkern und Bauunternehmen Ihre Wünsche umzusetzen.“

Hauseigentümern ist es wichtig, trotz hoher technischer Komplexität die Entscheidungsautonomie bei der energetischen Sanierung zu behalten. Der iSFP ist ein Werkzeug, das Eigentümer in die Lage versetzt, selbst zu entscheiden.

- „Mit dem iSFP begleite ich Sie vertrauensvoll und unterstütze Sie – von der ersten Idee bis zum letzten Schritt.“

Ein positiver Nebeneffekt: Die Langfristigkeit eines iSFP für eine Schritt-für-Schritt-Sanierung bietet Ihnen die Möglichkeit der Kundenbindung. Zudem sprechen Sie das wichtige Bedürfnis nach Prozessbegleitung an.

Schritt 2

5 Erfassung des energetischen Istzustands

Die Eingabe der für den Istzustand erforderlichen Projekt- und Bilanzdaten sowie die Bewertung der Gebäudehülle und der Anlagentechnik erfolgen in der Bilanzierungssoftware. Die Bilanzierungssoftware mit integrierter Schnittstelle zur Druckapplikation übernimmt die Zusammenstellung, Gruppierung und Bewertung der einzelnen Werte entsprechend der iSFP-Bewertungsmethodik für den Istzustand.

5.1 Datenaufnahme

Für die Erstellung des iSFP sind die umfassende Bestandsaufnahme des Gebäudes sowie die Erfassung der aktuellen und absehbaren künftigen individuellen Wünsche und Bedürfnisse der Eigentümer Ausgangpunkt der Beratung.

Die Aufnahme der relevanten Daten für die Berechnung der energetischen Qualität des Gebäudes ist – wie auch bei anderen Energieberatungen – die Grundlage der gesamten Gebäudebilanzierung. Beachten Sie die folgenden Hinweise, um die Qualität der iSFP-Aussagen sicherzustellen:

- Nehmen Sie die Daten zum Gebäude und zur Anlagentechnik sowie die wichtigsten Aspekte zum Gebäudezustand und zu den Wünschen und Vorstellungen der Hauseigentümer vor Ort auf. Hilfestellung geben Ihnen dabei die Checkliste „Persönliches Gespräch und Datenaufnahme beim ersten Vor-Ort-Termin“ und die Blankofahrplanseite. Diese können Sie im Internet kostenlos unter www.gebäudeforum.de herunterladen. Die Checkliste steht als PDF-Version zum Ausdrucken und als interaktive Datei zum Bearbeiten auf Tablet oder PC zur Verfügung.

- Nehmen Sie alle Daten sorgfältig auf, beachten Sie, dass Sie die Bauteile der Gebäudehülle und der Anlagentechnik zur Erstellung des iSFP detailliert berechnen und beschreiben müssen.

- Beachten Sie das Infoblatt Liste der technischen FAQ der BEG schon bei der Datenaufnahme.

Wenn Ihnen beim Rundgang durch das Gebäude weitere – nicht energierelevante – Schwachstellen auffallen, sollten Sie die Hauseigentümer darauf hinweisen, damit sie weitere geeignete Sachverständige zur Beurteilung heranziehen können. Damit erhalten die Hauseigentümer erste Hinweise auf eventuell zusätzlich anstehenden Handlungsbedarf und gegebenenfalls damit verbundene Mehrkosten. Haben Sie beim Rundgang auch ein Augenmerk auf energetische und nicht energetische Aspekte – insbesondere Letztere sind oft der Sanierungsanlass. Auch hierbei kann Ihnen die Checkliste eine Orientierung geben.

5.2 Gesamtbewertung des Gebäudes

Die Gesamtbewertung des Gebäudes bildet den Ausgangspunkt für die Erstellung des iSFP.

Die energetische Qualität des gesamten Gebäudes wird auch im iSFP anhand des spezifischen Primärenergiebedarfs nach GEG 2020 Abschnitt 3 § 20 unter Beachtung der Maßgaben nach § 20 Absatz 3 bis 6, der §§ 22 bis 30 bewertet. Hierfür ist die normative Bilanzierung innerhalb der Bilanzierungssoftware erforderlich.

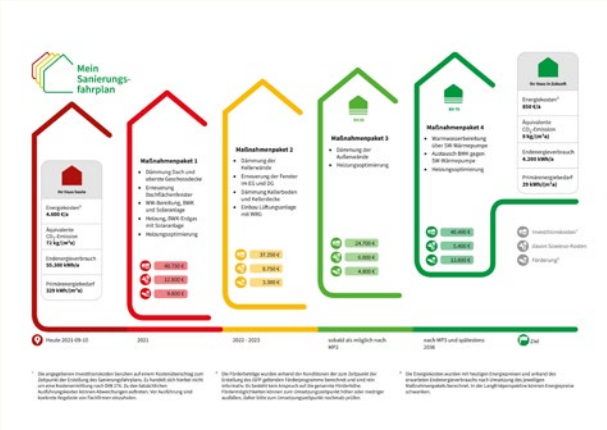
Die Darstellung des Primärenergiebedarfs erfolgt im Sinne einer leichten Verständlichkeit visuell durch die Einordnung und Darstellung des Ergebnisses in den festgelegten Farbklassen.

Detaillierte Erläuterungen dazu und die Tabelle mit den Klassengrenzen finden Sie in Kapitel 12.1.

Für die Bilanzierung des Primärenergiebedarfs sind alle Gegebenheiten der Gebäudehülle sowie der Anlagentechnik zugrunde zu legen. Das gilt insbesondere für die Ermittlung der Flächen und Volumen. Bauteile und Anlagentechnik müssen detailliert erfasst und später im iSFP beschrieben werden. Beachten Sie bereits hier die Liste der technischen FAQ der BEG.

> **Wichtig: Das individuelle Nutzerverhalten ist für die energetische Bewertung des Gebäudes nicht relevant. Das Nutzerverhalten wird innerhalb des iSFP und der Umsetzungshilfe nur zur Berechnung der Energiekosten berücksichtigt. Die Energiekosten werden auf Verbrauchsbasis abgebildet (siehe hierzu Kapitel 6.3.9 und 6.3.10).**

Um den Eigentümern die Einordnung der energetischen Qualität des Gebäudes und der Entwicklung durch die Maßnahmenpakete zu ermöglichen, finden sich die Farben im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ auf der Fahrplanseite wieder. Ebenso werden die Farben in der Umrandung des Gebäudepiktogramms auf den Seiten „Ihr Haus heute – energetischer Istzustand“ und „Ihr Haus in Zukunft – energetischer Zielzustand“ wiedergegeben. Die Farben dienen darüber hinaus im Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ als Farbleitsystem in den Icons und Linien der Maßnahmenpakete.



Fahrplanseite

Die Grundstruktur des visuellen Bewertungssystems ist dabei wie folgt aufgebaut: Die einzelnen Komponenten werden nach ihrem energetischen Kennwert bewertet und die zugehörigen Komponenten-Icons entsprechend farblich dargestellt. Die beste Komponentenklasse (dunkelgrün) wird für den auf absehbare Zeit höchsten Effizienzstandard vergeben, beispielsweise Effizienzhaus-40- oder Passivhaustaugliche Bauteile. Bei den Komponentenklassen steht die zweite Stufe für die Technischen Mindestanforderungen der BEG – Einzelmaßnahmen (EM) 2020 (außer bei den Lüftungsanlagen). In der dritten Stufe sind die Anforderungen des GEG 2020 an sanierte Bauteile oder die Anlagentechnik einsortiert. Die weiteren Klassen stehen zur Verfügung, um die verschiedenen Baualtersklassen und Teilsanierungen unterscheiden zu können.

Exkurs

Warum wird auf die Darstellung der Kennwerte in Form von Zahlen oder Buchstaben verzichtet?
Aus der Geschichte der verschiedenen Kennzeichnungssysteme heraus haben sich unterschiedliche Skalen zur Effizienzbewertung entwickelt. Manche reichen von A+ bis H, andere von A bis G oder A+++ bis G. Um nicht eine weitere Klassifizierung anhand von Buchstaben oder Zahlenwerten zu etablieren, die die Hauseigentümer womöglich verwirren würde, werden alle Bewertungen und Effizienzklassen im iSFP nur farbig, ohne Kennwerte und Buchstaben, dargestellt.

5.3 Bewertung der Komponenten des Gebäudes

Um ein größeres Verständnis bei den Hauseigentümern für die Zusammenhänge und Wechselwirkungen zu entwickeln, wurden einzelne Bau- und Anlagenteile entsprechend ihren energetischen Einflüssen auf das Gebäude zu Komponenten zusammengefasst. Jede Komponente wird im iSFP mit einem Icon veranschaulicht.

Zur Darstellung der unterschiedlichen energetischen Zustände wurde für jede Komponente ein Farbschema auf Basis energetischer Kennwerte entwickelt. Auch hier gilt für die Bewertung: Die beste Effizienzklasse ist dunkelgrün, die schlechteste Klasse dunkelrot dargestellt. Zur Bewertung jeder Sanierungskomponente stehen mehrere Farbabstufungen zur Verfügung.

Die Komponenten-Icons weisen somit die Hauseigentümer auf energetische Schwachstellen hin und zeigen gleichzeitig die Ansätze für eine energetische Sanierung auf.

Die Komponenten-Icons werden im iSFP zur Darstellung des Istzustands und des Zielzustands verwendet. Auf den Übersichtsseiten der Maßnahmenpakete werden sie zur Darstellung der verbesserten energetischen Qualität durch die Sanierungsmaßnahme genutzt.

Die Berechnung der Kennwerte für die Bewertung der einzelnen Komponenten erfolgt innerhalb Ihrer Bilanzierungssoftware. Hier werden Detailergebnisse aus der Gebäude- und Anlagenbewertung entsprechend der iSFP-Bewertungsmethodik für die Übergabe an die iSFP-Druckapplikation zusammengestellt und aufbereitet.

Details zur Bewertungsmethodik finden Sie in Kapitel 12.2.

5.3.1 Bewertung der Gebäudehülle

Zur energetischen Bewertung der Gebäudehülle werden die einzelnen Bauteile der Gebäudehülle den folgenden vier Komponenten zugeordnet:

- **Wände**, inklusive Kellerwänden
- **Dach**, oberer Gebäudeabschluss
- **Fenster**, inklusive Dachflächenfenstern
- **Boden**, unterer Gebäudeabschluss

Die energetische Qualität der Komponenten wird aus den in der Bilanz berechneten Bauteilflächen und U-Werten bestimmt. Zu beachten ist dabei, dass es sich hier nicht um den gemittelten U-Wert des Bauteils, sondern den mittleren U-Wert der Sanierungskomponente handelt. Dieser wird für die Einordnung der Komponente in die Farbklasse verwendet. Details zur Bewertung und Einstufung der Bauteilkomponenten finden Sie in Kapitel 12.2.1.

Die U-Werte der einzelnen Bauteile werden nachvollziehbar und detailliert in der technischen Dokumentation ausgegeben. Neben dem U-Wert der Bauteile sind diese auch im Aufbau (Material, Schichtdicken) zu beschreiben. Achten Sie hier auf die Übereinstimmung.

5.3.2 Bewertung der Anlagentechnik

Die Anlagentechnik wird anlog zur Gebäudehülle in Komponenten eingeteilt und energetisch getrennt bewertet nach:

- **Heizung:** Effizienz der Wärmeerzeugung
- **Warmwasser:** Effizienz der Warmwasserbereitung
- **Wärmeverteilung:** Effizienz der Speicherung, Verteilung und Übergabe von Wärme und Warmwasser
- **Lüftung:** Effizienz der Lüftungsart

Die an erster Stelle genannten Anlagenbestandteile dienen als Bezeichnung der jeweiligen Sanierungskomponenten in der Kategorie Anlagentechnik.

Die im iSFP verwendeten Kennwerte liefern einen Überblick über die Effizienz der einzelnen Anlagenkomponenten.

Die Bilanzierungssoftware nutzt zur Ermittlung der Komponenteneffizienz Zwischenergebnisse der Anlagenbewertung und ermittelt daraus spezielle, für den iSFP festgelegte Aufwandszahlen. Diese werden benutzt, um die Effizienz der einzelnen Komponenten in die dazugehörigen Farbklassen einzustufen.

Die Aufwandszahlen zur Bestimmung der Komponenteneffizienz entsprechen nicht den normativen Anlagenaufwandszahlen. Details zur Bestimmung und Bewertung der Komponenteneffizienz finden Sie in Kapitel 12.2.2.

Bei der Bilanzierung ist auf die detaillierte Erfassung und Bewertung der Anlagentechnik zu achten. Im iSFP ist sie detailliert zu beschreiben.

Um eine realistische Einschätzung der Ökobilanz zu erhalten, sind auch Deckungsanteile für regenerative Energien innerhalb der Bilanzierung zu beachten. Die Nutzung regenerativer Energien beeinflusst im iSFP die Darstellung der Icons der entsprechenden Komponenten (siehe Kapitel 5.4 und 5.5).

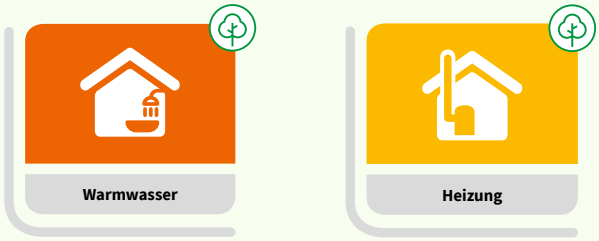
5.4 Berücksichtigung von erneuerbaren Energien

Die Nutzung regenerativer Energien für die Raumheizung oder Warmwasserbereitung wird in die Bewertung der Anlagenkomponenten einbezogen. So sorgt ein Anteil regenerativer Energien für die Verbesserung der Erzeugereffizienz. Das führt wiederum zu einer besseren Einstufung der Komponente in die zugeordneten Farbklassen.

Um die Nutzung regenerativer Energien präsenter darzustellen bzw. stärker hervorzuheben, wurde ein zusätzliches Overlay-Icon entwickelt. Dieses Icon wird dem Icon der Komponente zugeordnet, in deren Bereich der regenerative Energieträger eingesetzt wird.

Das Overlay-Icon bezieht sich auf erneuerbare Energien, die direkt in der Gebäudebilanz berücksichtigt wurden. Das sind insbesondere Solarthermie, Biomasse (Holz), Umweltwärme (in Wärmepumpen) sowie Nah- und Fernwärme in Verbindung mit erneuerbaren Anteilen. Photovoltaik-Anlagen fallen nicht in diese Kategorie, sondern werden mit einem eigenen Overlay-Icon bewertet.

Das Overlay-Icon wird im iSFP dargestellt, wenn innerhalb der Bilanzierung ein Anteil an erneuerbaren Energien berücksichtigt wurde. Dabei wird unterschieden, ob erneuerbare Energien nur für die Brauchwassererwärmung, nur für die Beheizung oder für beides genutzt werden.



o verlay-Icons für den Einsatz von erneuerbaren Energien bei Warmwasser und Heizung

Die Overlay-Icons erscheinen in den iSFP-Dokumenten für die Hauseigentümer an drei Stellen: jeweils einmal auf den Seiten, die den energetischen Istzustand und den Zielzustand visualisieren, und ein weiteres Mal bei den Maßnahmenbeschreibungen der Umsetzungshilfe, wo der voraussichtliche energetische Zustand der jeweiligen Komponente nach der Sanierung detailliert dargestellt ist und regenerative Energieträger Verwendung finden.



Seite „Ihr Haus heute – energetischer Istzustand“



Seite „Umsetzungshilfe Maßnahmenpaket 1“

5.5 Bewertung von gebäudenaher Photovoltaik

Photovoltaik-Anlagen werden im iSFP mit einem eigenen Overlay-Icon dargestellt. Es erscheint auf der Seite „Ihr Haus heute – energetischer Istzustand“ und/oder auf der Seite „Ihr Haus in Zukunft – energetischer Zielzustand“ oberhalb des Gebäude-Icons.



o verlay-Icon für Photovoltaik-Anlagen

Das Overlay-Icon besagt, dass im jeweiligen Gebäudezustand eine PV-Anlage am Gebäude vorhanden ist und klimaneutral Strom erzeugt wird. Wenn dies bei dem Gebäude im Ist- oder Zielzustand der Fall ist, können Sie das Overlay-Icon in der iSFP-Druckapplikation aktivieren. Der Anteil von selbst genutztem Strom kann in der Bilanzierung gemäß GEG § 23 berücksichtigt werden.

Wenn in dem Gebäude eine Photovoltaik-Anlage genutzt wird oder im künftigen Zielzustand vorgesehen ist, können die erwirtschafteten oder zu erwartenden Erlöse unterhalb der Kostentabelle angegeben werden (siehe Kapitel 6.3).

Schritt 3

6 Entwicklung von Sanierungsvorschlägen

Der energetische Istzustand des Gebäudes sowie die Qualität der einzelnen Bauteile und der Anlagentechnik liefern Ihnen Ansätze für energetische Sanierungsmaßnahmen. Aufgabe der Energieberater bei der Erstellung des iSFP ist es nun, aus den Erkenntnissen einen für die Eigentümer sinnvollen und individuellen, auf die Nutzer und das Gebäude zugeschnittenen Sanierungsfahrplan zu erstellen. Kernaufgabe ist dabei die Zuordnung einzelner Sanierungsmaßnahmen zu Maßnahmenpaketen. Die Maßnahmenpakete müssen, um das Erreichen des abgestimmten Sanierungsziels sicherstellen zu können, aufeinander aufbauen.

Hinweis

Ziel des iSFP ist die Darstellung der Ergebnisse in schrittweisen, aufeinander aufbauenden Maßnahmenpaketen. Es ist nicht im Sinne des iSFP und deshalb nicht zielführend, alle im und am Gebäude möglichen Einzelmaßnahmen parallel in einem iSFP zu vergleichen. Sollte es aus Beratungsgründen notwendig sein, unterschiedliche Sanierungsvarianten miteinander zu vergleichen, finden Sie Informationen dazu in Kapitel 7.2.

Um die Einzelmaßnahmen sinnvollen Maßnahmenpaketen zuordnen und gleichzeitig die Sanierungsreihenfolge festlegen zu können, sind eine Reihe von Vorbetrachtungen notwendig, die in den folgenden Abschnitten erläutert werden.

6.1 Zusammenspiel der einzelnen Maßnahmen

Bei einer Gesamtsanierung in einem Zug werden alle Sanierungsmaßnahmen direkt aufeinander abgestimmt. Genau das ist auch bei einer Schritt-für-Schritt-Sanierung notwendig, muss aber im Hinblick auf den sukzessiven Ablauf sorgfältig geplant werden. Anschlussdetails müssen beachtet und die Anlagentechnik muss entsprechend den Anforderungen des Gebäudes konzipiert werden. Nur wenn alle einzelnen Schritte auch in ihrer Gesamtheit funktionieren, kann das gewünschte Ergebnis im Hinblick sowohl auf Kundenzufriedenheit, gebäudetechnische Anforderungen und Wirtschaftlichkeit als auch auf den Klimaschutz erzielt werden. Der iSFP ist dabei ein wichtiges Hilfsmittel. Die Herausforderung besteht darin, die vielfältigen gegenseitigen Abhängigkeiten der Einzelmaßnahmen zu erkennen und bei der Aufstellung des iSFP zu berücksichtigen. Die richtige Reihenfolge und die Zusammenstellung der Maßnahmenpakete hängen von verschiedenen, im Folgenden erläuterten Faktoren ab.

Eine direkte Abhängigkeit ergibt sich bei Anschlussdetails zwischen zwei Bauteilen, die nicht gleichzeitig modernisiert werden (z. B. Außenwand und Dach). Der Abschluss des zuerst modernisierten Bauteils muss so ausgeführt werden, dass später ein problemloser Anschluss des Folgebauteils möglich ist. Lage und Anschluss der Dämmebene sowie der Luftdichtheitsebene müssen im Voraus bedacht werden, sodass mit geringem Aufwand ein möglichst wärmebrückenfreier und luftdichter Anschluss entsteht. Durch ein vorausschauendes Konzept und eine entsprechende Umsetzung können spätere Nacharbeiten und damit Kosten gespart werden. Die grundlegende Funktion der Bauteile – zum Beispiel beim Dach der Schutz vor Niederschlag – muss auch im Zwischenzustand gesichert sein.

Aus diesen Zusammenhängen ergeben sich Schlussfolgerungen hinsichtlich der zeitlichen Abfolge der Einzelmaßnahmen. So kann es nötig und sinnvoll sein, ein Bauteil schon vor dem Ende seiner Lebensdauer zu erneuern. Bei aneinander angrenzenden Bauteilen kann es ebenfalls sinnvoll sein, beide gleichzeitig zu modernisieren: Damit können unter anderem der Aufwand für die Herstellung eines funktionsfähigen Zwischenzustands oder das zweimalige Aufstellen eines Baugerüsts vermieden werden.

Jedes Baugeschehen ist mit Aufwand und Belastungen verbunden. Dazu gehören der Organisations- und Planungsaufwand, die Baustelleneinrichtung (z. B. Kran, Gerüst), baubedingter Lärm und Schmutz. Daher sollten zeitlich näher beieinanderliegende Maßnahmen zu wenigen Maßnahmenpaketen zusammengefasst werden, die jeweils einen Modernisierungsschritt bilden. Ein Vorziehen einzelner Maßnahmen ist unter Umständen empfehlenswert, auch wenn das Ende der Nutzungsdauer des Bauteils oder der Anlagentechnik noch nicht erreicht ist. Der Aufwand einer späteren, nachträglichen Sanierung übersteigt oft den verbleibenden Zeitwert des Bauteils oder der Anlagenkomponente und rechtfertigt gegebenenfalls in diesem Zusammenhang den vorzeitigen Austausch.

Auf der Basis dieser Überlegungen erstellen Sie den iSFP. Folgender Ablauf ist empfehlenswert:

1. Aufstellung der Maßnahmen, deren Umsetzung die Eigentümer für die nahe Zukunft ohnehin geplant haben

2. Erstellung einer zeitlichen Übersicht der anstehenden Instandhaltungsarbeiten, das heißt der nicht energetischen Sanierungs- oder Umbaumaßnahmen. Als Grundlage dienen die beim Erstgespräch und bei der Datenaufnahme gewonnenen Informationen.

3. Ermittlung der an die Ohnehin-Maßnahmen koppelbaren Effizienzmaßnahmen (siehe Tabelle 1, Seite 22)

4. Hinzufügen weiterer Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung von vorhandenen Bauteilen, die auch ohne Kopplung an eine Ohnehin-Maßnahme in der nahen Zukunft umgesetzt werden sollten

5. Untersuchung jeder Einzelmaßnahme auf Zusammenhänge und Abhängigkeiten mit weiteren Maßnahmen

6. Eintakten zusätzlicher neuer Bauteile wie Lüftungsanlage oder Solaranlage in den Modernisierungsablauf

7. Bildung sinnvoller Maßnahmenpakete aus zeitlich beieinanderliegenden Maßnahmen

8. Ihre Vorschläge stimmen Sie eventuell nochmals mit den Hauseigentümern ab, sodass diese sich für eine bestimmte Abfolge und eine Zielvariante entscheiden können.

9. Sind die Maßnahmenpakete festgelegt, übertragen Sie sie in die Bilanzierungssoftware und berechnen die Ergebnisse. Ist der ermittelte Zielzustand nicht zufriedenstellend, passen Sie die Maßnahmenpakete an und berechnen sie neu.

10. Das komplette von Ihnen erarbeitete Fahrplandokument stellt am Ende nur eine einzige Zielvariante mit den dafür notwendigen Sanierungsschritten dar.

Wichtig: Nach Ihrer Analyse und dem ersten Gespräch ist es denkbar, dass die Eigentümer Überlegungen zu verschiedenen Sanierungsvarianten wünschen. In diesem Fall sollten Sie mehrere Sanierungsfahrpläne als Entwurf (Variantenvergleich) erstellen und gemeinsam besprechen, bevor Sie mit der detaillierten Ausarbeitung und den individuellen Erläuterungen der Maßnahmenpakete beginnen. Weitere Informationen dazu finden Sie in Kapitel 7.2.

Bei der Erstellung der Maßnahmenpakete und der Beschreibung der Einzelmaßnahmen für den iSFP sind verschiedene Vorentscheidungen hinsichtlich der späteren technischen Ausführung notwendig. Das gilt insbesondere für die Klärung von Zusammenhängen zwischen Maßnahmen, die zu unterschiedlichen Zeitpunkten umgesetzt werden, aber aufeinander aufbauen.

Wichtig: Der iSFP ersetzt nicht die detaillierte Ausführungsplanung oder Detail- bzw. Werkplanung. Über die im Folgenden genannten Punkte hinausgehende Planungsleistungen sind daher nicht Bestandteil des iSFP. Weisen Sie die Hauseigentümer bereits vor Auftragserteilung ausdrücklich auf das gegebenenfalls notwendige Hinzuziehen von weiteren Fachplanern oder spezialisierten Sachverständigen hin. Weisen Sie des Weiteren ausdrücklich darauf hin, dass der Sanierungsfahrplan und die enthaltenen Skizzen nicht als Ersatz für die vorgenannten Planungen oder für die Ausführung der Leistungen der Unternehmer (Bauunternehmer, Handwerker) verwendet werden dürfen. Im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ auf der Seite „Ihre nächsten Schritte“ haben Sie nochmals die Gelegenheit, diesen Sachverhalt zu dokumentieren.

Im iSFP sind Ihre Festlegungen zu folgenden Punkten nötig:

- Lage der Dämmebene (Außen-/Innendämmung, Auf-/Untersparrendämmung, Dämmung auf/unter der Kellerdecke) und U-Wert

- Lage der luftdichten Ebene (innen-/außenseitig der Bestandswand, ober-/unterhalb der Sparren etc.)

- Energetische Qualität und ungefähre Einbauposition von Fenstern

- Sicherstellung der prinzipiellen Möglichkeit eines wärmebrückenfreien und luftdichten Anschlusses zwischen zwei Bauteilen (z. B. unter Verwendung der Prinzipskizzen in Kapitel 13)
- Art und Qualität von Haustechnikkomponenten

6.1.1 Instandhaltungsmaßnahmen und Wartungsarbeiten

Wartungs- und Instandhaltungsmaßnahmen bildenmöglicherweise einen Auslöser für erste oder umfangreichere Modernisierungsvorhaben. Nutzen Sie sie im iSFP als Ansatzpunkt für komplette Maßnahmenpakete.

Instandhaltungsarbeiten gehören teilweise zu den niederschwelligen Maßnahmen einer energetischen Sanierung. Sie stellen die Funktion aller Komponenten des Gebäudes sicher und schützen das Gebäude und die Anlagentechnik vor Folgeschäden. Durch die Kopplung von Instandhaltungsmaßnahmen an energetische Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen ergeben sich in der Regel sinnvolle und wirtschaftliche Sanierungsschritte.

6.1.2 Geringinvestive Maßnahmen

Die geringinvestiven Maßnahmen sind mit vergleichsweise niedrigen Investitionskosten verbunden. Zu ihrer Umsetzung lassen sich Hauseigentümer leichter motivieren. Geringinvestive Maßnahmen bilden somit einen unverzichtbaren Bestandteil des iSFP. Gegebenenfalls werden sie auch mehrfach umgesetzt (beispielsweise bei der Dämmung der Rohrleitungen im ersten Maßnahmenpaket und ein weiteres Mal nach der Erneuerung der Anlagentechnik).

Einige geringinvestive Maßnahmen sind unabhängig von anderen Sanierungsmaßnahmen umsetzbar und sollten daher so früh wie möglich ausgeführt werden, am besten bereits im ersten Maßnahmenpaket. Bei anderen geringinvestiven Maßnahmen ist die Kopplung an Instandhaltungsarbeiten empfehlenswert.

Bereits bei der Datenaufnahme können die Bauteilaufbauten und deren Nutzungszustand Hinweise auf die Umsetzung geringinvestiver Maßnahmen geben. Beispielsweise sollte bei den Bauteilen der Gebäudehülle darauf geachtet werden, ob sich Hohlräume feststellen lassen oder aufgrund der Bauweise zu vermuten sind, die für die Sanierung geeignet sind und deren Beseitigung zum Erreichen des Sanierungsziels notwendig ist. Die Verfüllung dieser Hohlräume stellt oft den Einstieg in die Sanierung der Gebäudehülle dar und lässt sich in vielen Fällen kostengünstig und zeitnah umsetzen. Bei allen Vorschlägen für Sanierungsmaßnahmen müssen zum einen die bauphysikalischen Randbedingungen und Auswirkungen und zum anderen die Umsetzbarkeit beachtet werden. Weisen Sie den Beratungsempfänger im Beratungsgespräch und im iSFP auf die Notwendigkeit hin, auch geringinvestive Maßnahmen und Vorschläge vor der Umsetzung durch entsprechende Fachplaner prüfen und planen zu lassen.

TIPP

- Weisen Sie die Hauseigentümer darauf hin, dass es von Vorteil ist, geringinvestive Maßnahmen so schnell wie möglich umzusetzen. Dann können frühzeitig erste Einspareffekte realisiert werden und bereits Verbesserungen beim Wohnkomfort eintreten.
- Erläutern Sie den Beratungsempfängern auch, dass es sich bei einigen geringinvestiven Maßnahmen um vorgezogene oder vorbereitende Maßnahmen für weitere Sanierungsschritte handeln kann und sie deshalb Einfluss auf das Sanierungsziel haben. Nennen Sie auch unterstützende Lösungsansätze für ein energiesparendes Nutzerverhalten oder zeigen Sie auf, warum die Folgemaßnahme sinnvoll ist.

6.1.3 Bestmöglich-Prinzip

Das Bestmöglich-Prinzip ist innerhalb der Energieberatung und insbesondere bei der Erstellung des iSFP als Orientierungshilfe zum Erreichen der politischen Klimaziele zu verstehen.

Bedenken Sie, dass manche Gebäudeeigentümer unter Umständen nicht daran gewöhnt sind, in langfristigen Zeiträumen zu denken und ihre Vorhaben darauf abzustimmen. Ihre Aufgabe als Beraterin oder Berater ist es, einen guten Weg für den Gebäudeeigentümer zu finden, seine individuellen Vorstellungen und Bedürfnisse und die Erreichung eines hohen Effizienzstandards zu vereinen. Zur Senkung des Primärenergiebedarfs sind dazu verschiedene Maßnahmen denkbar: Erhöhung der Effizienz der Gebäudehülle, Verbesserung der Anlagentechnik und Nutzung von Energieträgern mit niedrigem Primärenergiefaktor (Siehe Anlage 4 zum § 22 Absatz 1 GEG 2020).

Leitgebend für das Bestmöglich-Prinzip ist das Ziel der Bundesregierung, den Primärenergiebedarf des Gebäudebestands in Deutschland bis 2050 im Vergleich zu 2008 um 80 Prozent zu senken. Das bedeutet, dass der durchschnittliche Primärenergiebedarf von Wohngebäuden in 30 Jahren bei rund 30 kWh/(m²·a) liegen muss.

„Bestmöglich" bedeutet in diesem Zusammenhang, dass alle in Betracht kommenden Faktoren zur Senkung des Primärenergiebedarfs nach Möglichkeit berücksichtigt und in die Beratung einbezogen werden sollten. Es stellt eine Willensbekundung dar, den Kunden bestmöglich zu beraten – und ist nicht als vertraglich umzusetzende Leistung zu verstehen.

Hinweis

Weisen Sie die Gebäudeeigentümer auch auf andere, wirtschaftlichere Alternativen hin, damit sie abwägen und entscheiden können. Aus rechtlichen Gründen ist es erforderlich, dass Sie Ihre Auftraggeber über etwaige in Betracht kommende Kostenalternativen informieren und sie so in die Lage versetzen, eine Entscheidung zu treffen. Der aus umweltpolitischer Sicht mit dem Bestmöglich-Prinzip verfolgte Ansatz soll dabei im Rahmen der Beratung einfließen.

Die Nutzungsdauer vieler Gebäudekomponenten beträgt 40 Jahre und mehr. Bei diesen bleibt mit Blick auf 2050 nur noch eine Gelegenheit, einen Gebäudestandard mit niedrigem Energiebedarf zu erreichen. Das Bestmöglich-Prinzip besagt deshalb, dass Energieberater in ihrer Maßnahmenempfehlung den für das Gebäude und den Nutzer bestmöglichen Energieeffizienzstandard wählen sollten. Die Empfehlungen sollten deshalb nach Möglichkeit zu einer energetischen Bewertung der Bauteile führen, die der besten, das heißt der dunkelgrünen Klasse entspricht.

Natürlich ist das nicht immer für jedes Gebäude und jede Nutzerin oder jeden Nutzer möglich oder sinnvoll. In diesem Fall sollte zunächst die zweitbeste Effizienzklasse geprüft werden. Kann diese für das individuelle Gebäude auch nicht empfohlen werden, kann der Standard so weit wie nötig abgesenkt werden. Diese Entscheidung müssen Energieberater im Beratungsbericht erläutern.

Generell gilt: Eine Energiesparmaßnahme sollte immer nach dem Prinzip „Wenn schon, denn schon" durchgeführt werden. Immer wenn sich die Gelegenheit bietet, sollte das Bauteil oder die Anlagenkomponente in einem sehr guten energetischen Standard ausgeführt werden. Präferenzen oder finanzielle Möglichkeiten der Eigentümer sind bei der Auswahl und zeitlichen Anordnung der Maßnahmenpakete zu berücksichtigen.

6.1.4 Lock-in-Effekte

Unter Lock-in-Effekt (englisch „lock in" = „einschließen" oder „einsperren") versteht man im Allgemeinen Umstände, bei denen aufgrund einer einmal getroffenen Entscheidung eine weitere Verbesserung oder das Erreichen eines Ziels erschwert oder gar verhindert werden.

Im Fall der Schritt-für-Schritt-Sanierung besteht die Gefahr, dass energetische Verbesserungen nur jeweils isoliert betrachtet und einzelne Komponenten in sich optimiert werden, ohne die Folgen für spätere Maßnahmen und Ziele zu berücksichtigen. Das kann dazu führen, dass dadurch ein Bauteil auf niedrigerem Wärmeschutzniveau konserviert wird und das Sanierungsziel nicht mehr erreicht werden kann. Achten Sie darauf, diese Lock-in-Effekte zu vermeiden.

Beispiel

Ein Lock-in-Effekt tritt beispielsweise ein, wenn eine Außenwanddämmung auf eine geringe Dämmstärke begrenzt wird, weil der Dachüberstand sehr gering ist. Auch wenn in diesem Fall die Anforderungen des derzeit gültigen GEG erfüllt werden, verhindert diese Einzelmaßnahme das Erreichen eines Effizienzhaus-Standards trotz der noch folgenden Sanierung anderer Bauteile in anderen Maßnahmenpaketen. Dafür wäre eine größere Dämmstärke notwendig. Es ist aber unwahrscheinlich, dass die Hauseigentümer die Außenwanddämmung innerhalb der Nutzungsdauer erneuern werden. Eine nachträgliche Verbesserung der Außenwanddämmung ist aufgrund des Lock-in-Effekts für die nächsten Jahrzehnte vermutlich unwirtschaftlich.

6.1.5 Gestalterische und architektonische Aspekte

Anlass für eine Sanierung kann sein, dass die Eigentümer ihr Haus von innen und/oder außen verschönern und modernisieren möchten. In diesem Zusammenhang ist es empfehlenswert, auch Effizienzmaßnahmen zu integrieren.

Jedes Gebäude ist ein Bild aus der Zeit, in der es errichtet wurde. In ihrer Gesamtheit fügen die verschiedenen Gebäude sich dann zu einem Stadtbild zusammen. Achten Sie bei der Sanierung auch stets auf die gestalterische Qualität.

Im Zielzustand des iSFP sollen die Gebäude nicht nur behaglich und nahezu klimaneutral sein, sondern vor allem auch die gestalterischen Wünsche der Eigentümer erfüllen und durch ihr Erscheinungsbild den Stadtraum positiv prägen. Sprechen Sie mit den Hauseigentümern auch über gestalterische Aspekte. Bei Bedarf kann es notwendig werden, ein Ingenieur- oder Architekturbüro für die Genehmigungsplanung hinzuzuziehen.

Übergeordnete gestalterische Eigenschaften, die das Gesamtgebäude betreffen, sind unter anderem:

- Authentizität (Baujahr, gestalterische Merkmale der Entstehungszeit)
- Einordnung in das bauliche Umfeld
- Material (ursprünglich verwendete Materialien und ihre Erhaltungsmöglichkeit)
- Struktur und Dekor (Stuck oder Dekor an der Fassade)

Auch sind Entscheidungen bezüglich einzelner Bauteile nötig:

- Farbwahl der Fassade (z. B. Bezug zu Nachbargebäuden, Verwendung regionaler Farbschemata, sensible Verwendung von Farbakzenten)
- Fassadendetails (z. B. Gesimse, Faschen, Bossen oder Lisenen)
- Fassadenverkleidung (z. B. Vorsatzschalen aus Holz oder Plattenmaterialien)
- Dachdeckung (Zustand, Material und Form)
- Farbe der Dachdeckung
- Fenster (z. B. Flächenanteil, Form, Größe, Rahmenmaterial)
- Ergänzende technische Anlagen und deren Integration in das architektonische Konzept (z. B. Positionierung von Luftauslässen, Dachintegration von Solaranlagen usw.)

6.1.6 Hinweise zur Kopplung von Effizienzmaßnahmen an Ohnehin-Maßnahmen

Im folgenden Abschnitt erhalten Sie Hinweise, die Ihnen dabei helfen, die zeitliche Abfolge der Sanierungsmaßnahmen festzulegen. Auch unterstützen sie Sie beim Erkennen wichtiger Zusammenhänge zwischen nicht gleichzeitig ausgeführten Maßnahmen.

Tabelle 1 zeigt Möglichkeiten auf, wie man durch die Kopplung von Effizienzmaßnahmen an ohnehin anfallende Sanierungen Kosten sparen kann. Links stehen die nicht energetischen Ohnehin-Maßnahmen, rechts die möglichen zu kombinierenden energetischen Maßnahmen.

Ohnehin-Maßnahme	Koppelbare Effizienzmaßnahme
Allgemeines	
Jederzeit sinnvoll	Austausch von Fenstern mit Einfachverglasung
	Dämmung der obersten Geschossdecke
	Kellerdeckendämmung von unten (ggf. mit Erneuerung von Leitungen koppeln)
Außenwand (außenseitig)	
Putzerneuerung	Außendämmung
Neuanstrich	
Baugerüst (aufgrund anderer Maßnahmen)	
Dach (außenseitig)	
Neueindeckung	Zwischen- und Aufsparrendämmung
	Photovoltaik/Solarthermie (nur auf gedämmte Dächer)
Dach (innenseitig)	
Dachausbau	Zwischen- und Untersparrendämmung
Neue Dachflächen enster	Dachdämmung
Fenster	
Neue Fenster	3-fach-Wärmeschutzverglasung mit gedämmtem Rahmen, Einbau möglichst in Dämmebene
	Außen liegende regelbare Verschattung (z. B. Raffstores)
Innenraumsanierung	
Neuer Fußboden im Erdgeschoss	Dämmung auf der Kellerdecke
	Wandputz an Luftdichtheitsebene (z. B. Rohdecke) anschließen
	Fußbodenheizung einbauen, falls Wärmepumpe geplant
	Lüftungskanäle im Fußbodenaufbau integrieren

Ohnehin-Maßnahme	Koppelbare Effizienzmaßnahme
Elektrik	
Erneuerung Elektroinstallationen	Luftdichte Elektrodosen
Innen liegende Wand- und Deckenoberflächen	
Sanierung Wand- und Deckenoberfläche	Putz ausbessern (Luftdichtheit)
	Flächenheizung an (Innen-) Wänden installieren, falls Wärmepumpe geplant
	Lüftungsanlage und Kanalsystem installieren
	Innendämmung (falls Außendämmung nicht möglich)
Mängelbeseitigung, Beseitigung sonstiger Bauschäden	
Schimmelsanierung	Putz ausbessern (Luftdichtheit)
	Flächenheizung an (Innen-) Wänden installieren, falls Wärmepumpe geplant
	Lüftungsanlage und Kanalsystem installieren
	Innendämmung (falls Außendämmung nicht möglich)
Mängelbeseitigung, Beseitigung sonstiger Bauschäden	
Schimmelsanierung	Außendämmung
	Lüftungsanlage
Heizungsanlage	
Heizungswartung	Hydraulischer Abgleich
Neuer Wärmeerzeuger	Effizientes umweltfreundliches System wählen (z. B. Wärmepumpe)
Neue Wärmeverteilung	Kurzes, gut gedämmtes Leitungsnetz (inklusive Armaturen), möglichst vollständig innerhalb der thermischen Gebäudehülle verlegt, Heizkreispumpe der Effizienzklasse A
Elektrogeräte und Lampen	
Neue Geräte/Lampen	Stromeffizienz beim Kauf berücksichtige

Tabelle 1: Nicht energetische Sanierungsmaßnahmen und daran koppelbare Effizienzmaßnahme

6.2 Übergreifende Qualitätsanforderungen – Qualitätssicherung

Die bilanzielle Berücksichtigung qualitätssichernder Maßnahmen ist dem Grundprinzip der Energieberatung und den Anforderungen an den iSFP geschuldet. Die notwendige qualitätssichernde Konzeption und Baubegleitung der Sanierung sowie der Nachweis der Sicherstellung sind nicht Bestandteil der Energieberatung und müssen gesondert beauftragt werden. Dazu gehören zum Beispiel:

- Erarbeitung und Umsetzung Luftdichtheitskonzept
- Erarbeitung und Umsetzung Lüftungskonzept
- Erarbeitung und Umsetzung Wärmebrückenkonzept
- Erstellung Heizlastberechnungen
- Konzepte zur Sicherstellung des sommerlichen Wärmeschutzes

6.2.1 Luftdichtheit

Die Luftdichtheit von Gebäuden resultiert aus dem Zusammenspiel und der Qualität aller Einzelbauteile. Bei Schritt-für-Schritt-Sanierungen lässt sich eine hohe Luftdichtheit nur herstellen, wenn alle Bauteile und Anschlüsse in jedem Sanierungsschritt luftdicht ausgeführt werden. Auch die Anschlüsse an später zu sanierende Bauteile müssen entsprechend vorgerüstet werden. Dazu muss ein Luftdichtheitskonzept bereits vor Ausführung des ersten Sanierungsschritts vorliegen – dies ist zwar nicht Bestandteil des iSFP, Sie sollten die Eigentümer aber bereits in der Beratung auf die Notwendigkeit hinweisen.

Die Luftdichtheit der Gebäudehülle wird im iSFP nicht als eigenständige Kategorie bewertet. Im Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ wird sie jedoch an zwei Stellen thematisiert:

1. In der Tabelle der Übersicht zum Maßnahmenpaket wird die Luftdichtheit als graues Symbol für den Istzustand dargestellt und als grünes Symbol im Falle einer Verbesserung durch den Sanierungsschritt. Das grüne Symbol dient als visueller Hinweis darauf, dass im Maßnahmenpaket eine besondere Anforderung besteht, deren Erfüllung zwingend zum Erreichen des Maßnahmenziels erforderlich ist.

2. Auf den Seiten in der Detailbeschreibung zur Komponente sind die Maßnahmen, die eine Verbesserung der Luftdichtheit bewirken, zu erläutern.



Darstellung der Luftdichtheit im Istzustand



Darstellung der verbesserten Luftdichtheit

Die Darstellung der Icons zur Luftdichtheit wird vom innerhalb der Bilanzierung angesetzten Luftwechsel beeinflusst. Das grüne Icon signalisiert den Beratungsempfängern und Nutzern des iSFP, dass innerhalb der Bilanz mit einer Verbesserung der Luftdichtheit gerechnet wurde und besondere Anforderungen an die Umsetzung der Sanierung gestellt werden. Diese besonderen Anforderungen zur Sicherstellung der Luftdichtheit sind von Ihnen in den Detailbeschreibungen zur Sanierungskomponente zu erläutern. Hier muss auch darauf eingegangen werden, dass die Erfüllung der Mindestanforderungen an die Luftdichtheit der Gebäudehülle sichergestellt sein muss, um spätere Schäden nach der Sanierung zu vermeiden (durch entstehende erhöhte Luftfeuchtigkeit in den Innenräumen).

Exkurs

Bei der Sanierung ist auf ein ausreichend luftdichtes Gebäude zwingend zu achten. Dafür muss im gesamten Ablauf der Sanierung und insbesondere im Fall der Schritt-für-Schritt-Sanierung die Luftdichtheit berücksichtigt werden.

Passen die Bewohner ihr Lüftungsverhalten nicht den veränderten Umständen an und wird auch keine Lüftungsanlage eingebaut, so erhöht sich die relative Feuchte der Raumluft häufig auf Werte deutlich über 50 Prozent. Das Schimmelrisiko steigt, insbesondere wenn der Wärmeschutz der Außenhülle nicht gleichzeitig verbessert wird.

Bei der Luftdichtheit ist folgender Ablauf empfehlenswert:

- Bestandsaufnahme
- Grobkonzept
- Detailplanung
- Ausführung
- Luftdichtheitsmessung

Die Planung der luftdichten Gebäudehülle ist nicht Bestandteil des iSFP.

Hinweis

Im iSFP können Sie die einzelnen Maßnahmenbeschreibungen mit Prinzipskizzen illustrieren. So werden die Eigentümer sensibilisiert und werden bei der späteren Umsetzung darauf achten, dass ein künftig modernisiertes Bauteil zuverlässig und mit geringerem Aufwand luftdicht angeschlossen werden muss. Die in der Software hinterlegten Prinzipskizzen sind in Kapitel 13 dieses Handbuchs aufgeführt.



Stiftregel für die Luftdichtheit: Die gesamte Hülle muss im Plan mit einem Stift umfahren werden können, ohne abzusetzen.

Exkurs

Luftdichtheitsmessung
Die Überprüfung der Luftdichtheit und eine Leckagesuche mittels Differenzdruckverfahren sind nach jedem Sanierungsschritt mit Auswirkungen auf die luftdichte Ebene empfehlenswert. Allerdings ist eine komplette Luftdichtheitsmessung nach DIN EN ISO 9972 in der Regel nicht nach jedem Sanierungsschritt erforderlich. Es sollte aber eine gründliche Leckagesuche zu einem Zeitpunkt stattfinden, zu dem noch Änderungen direkt an der luftdichten Ebene möglich sind. Umsetzbar ist dies mit einem Luftdichtheitstest: Ein Ventilator wird in Fenster- oder Türöffnungen eingebaut. Der erzeugte Unterdruck im Gebäude macht durch Leckagen verursachte Luftströme mit den bloßen Händen leicht fühlbar. Soll neben der Leckagesuche auch der Anforderungswert der luftdichten Gebäudehülle nachgewiesen werden, ist eine Differenzdruckmessung gemäß DIN EN ISO 9972 erforderlich.

Hinweis

Sobald innerhalb der Bilanz mit einer verbesserten Luftwechselrate gerechnet wird, sind die Beratungsempfänger im iSFP darauf hinzuweisen, dass die verbesserte Luftdichtheit Bestandteil des jeweiligen Maßnahmenpakets ist und eine Notwendigkeit zur Sicherstellung der Ergebnisse darstellt. Weisen Sie auch darauf hin, dass die Luftdichtheit durch einen Luftdichtheitstest (Differenzdruckmessung nach DIN EN ISO 9972) nachgewiesen werden muss.

Im iSFP sollten Sie die Zeitpunkte, zu denen eine Leckagesuche oder ein Luftdichtheitstest empfohlen wird, bei den jeweiligen Maßnahmenpaketen angeben und die Kosten für die Überprüfung der Luftdichtheit entsprechend in den Investitionskosten berücksichtigen.

Weiterführende Fachinformationen zum Thema luftdichte Gebäudehülle finden Sie auf der Website www.gebäudeforum.de.

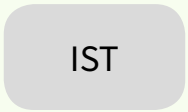
6.2.2 Wärmebrücken

Wärmebrücken werden im iSFP nicht als eigene Kategorie bewertet. Sie müssen jedoch zwingend bei jeder Sanierungsmaßnahme weiter minimiert und Anschlüsse an künftig zu sanierende Bauteile so vorgerüstet werden, dass auch bei deren Sanierung ein wärmebrückenfreier Anschluss hergestellt werden kann. Nur so kann am Ende ein reduzierter Wärmebrückenzuschlag erreicht werden.

Im Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ werden Wärmebrückeneinflüsse an den gleichen Stellen dargestellt wie die Luftdichtheit:

1. In der Tabelle der Übersicht zum Maßnahmenpaket als graues Symbol für den Istzustand und als grünes Symbol im Falle einer Verbesserung durch einen Sanierungsschritt. Das grüne Symbol signalisiert den Hauseigentümern zusätzlich, dass in dem jeweiligen Maßnahmenpaket ein besonderer Anspruch in Bezug auf die Wärmebrückenoptimierung besteht, dessen Erfüllung zum Erreichen des Sanierungsziels wesentlich ist. Trat in einem vorhergehenden Maßnahmenpaket bereits eine Verbesserung ein, so bleibt das Symbol weiterhin grün.

2. Auf den Seiten in der Detailbeschreibung zur Komponente sind die Maßnahmen, die für die Wärmebrückenoptimierung erforderlich sind, von Ihnen zu erläutern.



Darstellung des Wärmebrückenzuschlags im Istzustand



Darstellung des verbesserten Wärmebrückenzuschlags

Hinweis

Es wird nur eine in der Bilanz vorgenommene Verbesserung der Wärmebrückenzuschläge gegenüber dem Istzustand ausgewertet und als grünes Symbol dargestellt. Über den angesetzten Wärmebrückenzuschlag entscheiden die Energieberater im Hinblick auf die im Maßnahmenpaket empfohlenen Maßnahmen innerhalb der Bilanzierung. Auf die Notwendigkeit einer Wärmebrückenberechnung im Zusammenhang mit BEG-Förderprogrammen müssen Sie im iSFP immer dann hinweisen, wenn Sie im Maßnahmenpaket mit einem verbesserten Wärmebrückenfaktor gerechnet haben.

Hinweis

Beachten Sie, dass die in der Bilanz angesetzte Verbesserung des Wärmebrückenzuschlags während der Sanierungsmaßnahme sichergestellt und nach Sanierung anhand der tatsächlichen Ausführung nachgewiesen werden muss.

Weiterführende Fachinformationen zum Thema Wärmebrückennachweis finden Sie auf der Website www.gebäudeforum.de.

6.2.3 Hydraulischer Abgleich

Im Istzustand des Gebäudes hat der hydraulische Abgleich für den iSFP eine eher untergeordnete Bedeutung. Er dient dazu, die Heizungsanlage auf den Wärmebedarf des Gebäudes abzustimmen. Bei jeder Änderung des Wärmebedarfs durch Sanierungsmaßnahmen verändert sich der energetische Zustand des Hauses und damit verändern sich auch die Voraussetzungen für den hydraulischen Abgleich – die vorhandenen Einstellungen an der Technik stimmen nicht mehr mit dem aktuellen Wärmebedarf überein. Trotz allem ist es nicht zumutbar, bei der schrittweisen Sanierung nach Umsetzung jedes Maßnahmenpakets einen hydraulischen Abgleich durchzuführen.

Hinweis

Nutzen Sie die detaillierte Beschreibung der Maßnahmenpakete in der Umsetzungshilfe, um die Hauseigentümer darauf hinzuweisen, wann ein hydraulischer Abgleich erforderlich ist. Zusätzlich finden Sie in den Umsetzungshilfen für wiederkehrende Maßnahmen eine Standarderläuterung.

Sprechen Sie deshalb Empfehlungen für die Hauseigentümer aus, wann ein hydraulischer Abgleich tatsächlich ratsam ist. Gegebenenfalls können die entstehenden Abweichungen gering oder nur von kurzer Dauer und damit vorübergehend hinnehmbar sein.

6.2.4 Sommerlicher Wärmeschutz

Der sommerliche Wärmeschutz verfolgt das Ziel, die Nutzer von Wohnräumen vor übermäßig hohen Innentemperaturen im Sommer zu schützen. Dabei geht es darum, ein behagliches Innenraumklima in den Sommermonaten sicherzustellen und gleichzeitig einen zusätzlichen Energiebedarf für Kühlung zu vermeiden.

Die Sicherstellung des sommerlichen Wärmschutzes ist ein wichtiges Anliegen bei der Gebäudesanierung. Achten Sie bei der Erarbeitung der Sanierungsmaßnahmen auf Aspekte, die der Sicherstellung des sommerlichen Wärmeschutzes dienen. Hierzu sollen vorrangig passive Kühlstrategien wie konstruktive Lösungen und der Einsatz von Materialien, die das Wärmeverhalten von Gebäuden günstig beeinflussen, Verwendung finden.

Weisen Sie die Gebäudeeigentümer auf Schwachstellen beim sommerlichen Wärmeschutz, auf die erforderlichen Gegenmaßnahmen und auf eine eventuell erforderliche Genehmigungspflicht der entsprechenden Baumaßnahmen hin. Beachten Sie bei Ihren Maßnahmen, dass zur Sicherstellung des sommerlichen Wärmeschutzes zusätzliche Investitionen anfallen.

Im iSFP haben Sie die Möglichkeit, die von Ihnen berücksichtigten Maßnahmen zur Sicherstellung des sommerlichen Wärmeschutzes innerhalb der Detailbeschreibung zu erläutern.

6.3 Kostenbetrachtung

6.3.1 Allgemeine Erläuterungen zur Kostenbetrachtung

Für Hauseigentümer ist die Frage nach den Kosten einer energetischen Sanierung zentral, um eine Entscheidung darüber zu treffen. Dabei haben Energieeffizienzmaßnahmen am Gebäude den großen Vorteil, dass sie die Heizkosten senken.

Die in den folgenden Kapiteln erläuterten Kosten werden durch die Energieberater in der Energieberatersoftware eingegeben. Dies kann bzw. muss je nach Softwareprodukt durch zusätzliche Eingabefelder für die iSFP-konforme Aufbereitung geschehen.

6.3.2 Kostendarstellung

Grundbestandteil eines iSFP ist eine einfache Betrachtung der Investitionskosten. Hier bekommen die Hauseigentümer zu jedem Maßnahmenpaket einen Überblick über die ungefähren Kosten der Sanierung. Neben den Gesamtkosten des Maßnahmenpakets werden die anteiligen Sowieso-Kosten und die mögliche Förderung nach aktuellem Stand dargestellt. Darüber hinaus werden den Hauseigentümern die verbrauchsabgeglichenen Energiekosten vor Sanierung und nach Umsetzung aller Maßnahmenpakete im iSFP dargelegt. Anhand des Vergleichs der heutigen und der voraussichtlichen Energiekosten können die Eigentümer den Effekt der energetischen Verbesserung ablesen. Dieser Einsparung gegenüber stehen die Kosten, die mit den Sanierungsmaßnahmen verbunden sind.

Erlöse durch eine Photovoltaik-Anlage

Wenn in dem Gebäude eine Photovoltaik-Anlage genutzt wird oder für einen künftigen Sanierungsschritt vorgesehen ist, stellen Sie bitte die erwirtschafteten oder zu erwartenden Erlöse unterhalb der Kostentabelle dar. An dieser Stelle ist Platz für den folgenden Satz vorgesehen:

„Die Energiekosten reduzieren sich durch die Erlöse aus der Photovoltaik-Anlage um ca. xxx €/a."

Bei der Berechnung der Höhe der Erlöse berücksichtigen Sie bitte die geltenden Vorschriften des GEG, die zu erwartenden Einspeisevergütungen und die vermiedenen Stromkosten durch selbst genutzten Photovoltaik-Strom.

6.3.3 Detaillierte Kostendarstellung

In der Umsetzungshilfe besteht die Möglichkeit, die Kostendarstellung aus dem Sanierungsfahrplan optional auf einzelne Kostenpositionen aufzuschlüsseln. Dazu können Investitionskosten, Sowieso-Kosten und Förderung bei Bedarf von den Energieberatern für jede Einzelmaßnahme einzeln ausgegeben werden. Zusätzlich können auch Leistungen mit Kosten belegt werden, die in den Gesamtkosten des Maßnahmenpakets enthalten sind (z. B. Gerüstkosten).

Eine detaillierte Kostendarstellung kann unter anderem hilfreich sein, wenn eine Umsetzung in einem Zug geplant wird und viele Einzelmaßnahmen zusammengefasst sind.

Haben Sie eine schrittweise Sanierung geplant, so wird auf dieser Seite zusätzlich dargestellt, wie die Kosten bei der Umsetzung in einem Zug aussehen würden. Insbesondere ist im Falle der Gesamtsanierung in einem Zug die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude (BEG WG) für das jeweilige Effizienzhaus-Niveau zu berücksichtigen. Die Gebäudeeigentümer werden von weiteren Synergieeffekten profitieren.

6.3.4 Optionale Wirtschaftlichkeitsbetrachtung

Im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ auf der Fahrplanseite sowie in der Tabelle für die Kostendarstellung werden die Investitions- und Sowieso-Kosten für das entsprechende Maßnahmenpaket abgebildet. Optional kann ergänzend dazu in der Umsetzungshilfe die zu erwartende jährliche Gesamtkostenbelastung für den Istzustand und die Zielvariante dargestellt werden. Die Darstellung erfolgt grafisch in einem Summen-Diagramm. Die jährlichen Gesamtkosten beinhalten die auf den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren abdiskontierten jährlichen Raten (Annuität) der

- energetisch relevanten Investitionskosten
- Sowieso-Kosten
- Baunebenkosten

sowie die jährlichen

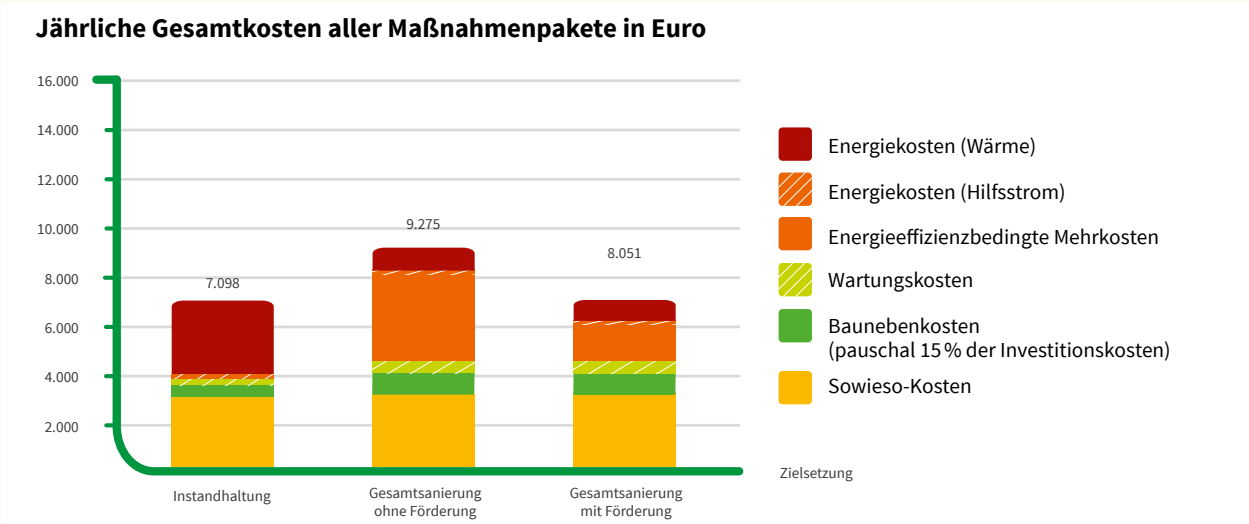
- Wartungskosten
- Energiekosten Wärme
- Energiekosten Hilfsstrom

Für die Gesamtsanierung in einem Zug und mit Förderung wird zusätzlich in einer Diagrammsäule der aktuell mögliche Förderzuschuss berücksichtigt. Die Förderung wird dabei von den energieeffizienzbedingten Mehrkosten abgezogen. Sollte der Förderbetrag die energieeffizienzbedingten Mehrkosten übersteigen, wird die Differenz von den Sowieso-Kosten abgezogen. Die Berechnung der Energiekosten erfolgt nach den aktuellen Energiepreisen (siehe Kapitel 6.3.10).

Sollten sich die Eigentümer für eine Gesamtsanierung in mehreren Schritten entscheiden, machen Sie sie darauf aufmerksam, dass eine Gesamtsanierung in einem Zug demgegenüber finanzielle und praktische Vorteile hat. Schließlich können sie durch Synergieeffekte Kosten sparen und möglicherweise von einer höheren Förderung profitieren.

Außerdem kommen ihnen sofort alle positiven Auswirkungen auf Wohnraum und Wohnklima zugute. Informieren Sie die Hauseigentümer darüber, damit sie diese Aspekte bei ihrer Sanierungsentscheidung berücksichtigen können.

Besprechen Sie mit den Hauseigentümern zudem, wie sich die Energiekosten in Zukunft entwickeln könnten und welche Unsicherheiten bezüglich der Wirtschaftlichkeit sich daraus ergeben, beispielsweise durch die CO_2-Abgabe oder andere energiepolitische Entwicklungen.



Jährliche Gesamtkosten (Annuitäten) der Maßnahmenpakete aufgeschlüsselt nach Kostenarten

6.3.5 Möglichkeit zur freien Wirtschaftlichkeitsberechnung

Alternativ zu der Darstellung der Wirtschaftlichkeit nach Kapitel 6.3.4 besteht die Möglichkeit, auf der Seite „Wirtschaftlichkeit“ eigene Berechnungen zur Wirtschaftlichkeit darzustellen. Dafür sind in der Druckapplikation entsprechende Optionen zum Einfügen von Grafiken im JPG-Format sowie von Texten vorhanden.

Wichtig: Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ist für die Förderfähigkeit der Beratung nicht notwendig. Die Kriterien der Richtlinie über die Förderung der Energieberatung für Wohngebäuden werden mit der reinen Kostendarstellung im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ erfüllt. Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung kann daher bei Bedarf in der Druckapplikation hinzugeschaltet werden.

6.3.6 Kostenarten

Energetische Sanierungen sind aus Kostensicht vielschichtige Vorhaben. Um im Rahmen einer Energieberatung die energetischen Maßnahmen fair bewerten zu können, ist es wichtig, eine entsprechende Kostendifferenzierung zwischen Instandsetzung und Energieeffizienz vorzunehmen. Im Folgenden werden die unterschiedlichen Kostenarten genauer erläutert und anhand von Beispielen verdeutlicht.

Sowieso-Kosten

Zu den Sowieso-Kosten zählen im iSFP die Kosten bzw. der Kostenanteil, der zur Wiederherstellung oder Aufrechterhaltung der technischen Funktionalität eines Bau- oder Anlagenteils aufgewendet wird. Diese Kosten hängen stark von den umgesetzten Maßnahmen und dem Zustand des Bau- oder Anlagenteils ab. In die Sowieso-Kosten sind Kosten, die zur Einhaltung des jeweils aktuell gültigen GEG anfallen, mit einzurechnen. Sowieso-Kosten werden im iSFP pro Maßnahmenpaket ermittelt und auf der Fahrplanseite und in der Kostendarstellung abgebildet.

Beispiel

Bei der Wärmedämmung der Außenwand (WDVS) zählt ein sanierungsbedürftiger Außenputz zu den Sowieso-Kosten.

Energieeffizienzbedingte Mehrkosten

Energieeffizienzbedingte Mehrkosten (auch energiebedingte Mehrkosten) sind die Kosten bzw. der Kostenanteil, der zur Erhöhung der Energieeffizienz sowie für die notwendigen Anpassungs- oder Umbaumaßnahmen aufgewendet wird. Diese Kosten sind stark von den durchgeführten Maßnahmen und dem Zustand des zu sanierenden Bau- oder Anlagenteils abhängig. Energieeffizienzbedingte Mehrkosten werden nicht direkt im Fahrplan ausgewiesen, können jedoch in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung in der Umsetzungshilfe dargestellt werden.

Beispiel

Bei der Wärmedämmung der Außenwand (WDVS) sind unter anderem die Kosten für die Dämmplatten, den Klebstoff zum Anbringen der Platten und die Dübel energiebedingte Mehrkosten. Auch sind alle Kosten zu berücksichtigen, die zur fachgerechten Umsetzung der Maßnahme anfallen: Dazu gehören das Versetzen von Fallrohren oder das Verlängern von Dachüberständen und Fensterbänken.

Ebenso werden die Aufwendungen für die qualitätssichernden Maßnahmen Wärmebrückenoptimierung und Luftdichtheit der Gebäudehülle den energieeffizienzbedingten Mehrkosten zugeordnet.

Gesamtinvestitionskosten

Die Gesamtinvestitionskosten der energetischen Sanierung entsprechen der Summe aus Sowieso-Kosten und energieeffizienzbedingten Mehrkosten. Es sind die Kosten, die für die energetischen Sanierungsmaßnahmen und ihre fachgerechte und vollständige Umsetzung anfallen. Sie werden pro Maßnahmenpaket auf der Fahrplanseite und in der Umsetzungshilfe sowie in Summe als Annuität bei der Wirtschaftlichkeitsdarstellung angegeben. Hierzu zählen auch alle unmittelbar bei der Durchführung der Maßnahmen anfallenden Baunebenkosten.

Beispiele für herstellungsbedingte Baunebenkosten

Gerüstkosten, Kosten für Schutzmaßnahmen, Rückbau und Entsorgungsleistungen, Ersatz und Anpassung von Bauteilen (z. B. Fensterbänke), Baustellenzufahrt herstellen und Rückbau.

Planungs- und sonstige Baunebenkosten

Bei den Planungs- und sonstigen Baunebenkosten ist eine scharfe Trennung nicht immer möglich, da sie eine Vielzahl von Baunebenleistungen beinhalten, die für die sorgfältige und ordnungsgemäße Vorbereitung und Durchführung der Maßnahmen anfallen können. Die Planungs- und sonstigen Baunebenkosten werden in der optionalen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung gemäß iSFP-Methodik pauschal mit 15 Prozent der Investitionskosten angesetzt und allgemein als Baunebenkosten bezeichnet.

Beispiel

Honorare für Architekten und Ingenieure, Gebühren für die Prüfung der Baustatik oder die Nachweisführung zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften.

Laufende Energiekosten

Laufende Energiekosten sind alle periodisch anfallenden Versorgungskosten der technischen Anlagen bzw. des Gebäudes. Sie bestehen in der Regel aus den Kosten des Wärme- oder Brennstoffbezugs. Zudem ist der Aufwand für Hilfsenergie mit zu berücksichtigen, in der Regel ist das elektrische Hilfsenergie für Umwälzpumpen und die Lüftungsanlage. Sie werden getrennt nach Kosten der Wärmeversorgung und der Hilfsenergie als Annuität in der Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sichtbar gemacht. Darüber hinaus werden die jährlichen Energiekosten auf der Fahrplanseite im Istzustand und im Zielzustand dargestellt.

Laufende Wartungskosten

Die laufenden Wartungskosten sind sämtliche über die Zeit entstehenden Kosten, die regelmäßig für die Wartung der technischen und baulichen Anlagen anfallen. In den meisten Fällen sind dies Wartungskosten für Heizung, Solaranlage und Lüftung sowie die Kosten für Schornsteinfeger und Tankversicherung. Diese Kosten lassen sich meist aus den Wartungsverträgen ermitteln.

Gesamtkosten oder vollständige Lebenszykluskosten der energetischen Sanierung
Die Gesamtkosten bzw. die sogenannten vollständigen Lebenszykluskosten der energetischen Sanierung werden als Annuität in der optionalen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sichtbar gemacht und setzen sich zusammen aus den Annuitäten der Instandhaltungskosten, der energieeffizienzbedingten Mehrkosten und der Planungs- und Baunebenkosten sowie aus den jährlichen laufenden Kosten für Wärmeversorgung, Hilfsenergie und Wartung.

Sonstige Zusatzkosten
Unter sonstigen Zusatzkosten sind alle Kosten zu verstehen, die im Rahmen einer Energieberatung nicht abgeschätzt werden können, die aber in vielen Fällen auftreten. Diese Kosten sind weder zu beziffern noch anzugeben. Im iSFP wird auf diese Kosten nicht eingegangen. Gleichwohl sollten Sie die Hauseigentümer im Gespräch darauf hinweisen.

Beispiele

Kosten für Bausachverständige bei Baumängeln, Kosten für eine neue Verkabelung der Elektrik.

Kosten der nicht energetischen Sanierung
Kosten für die nicht energetische Sanierung sind Kosten, die nicht im direkten Zusammenhang mit den Maßnahmen der energetischen Sanierung stehen. Sie können auf vielfältige Art und Weise anfallen. In der Regel handelt es sich um Kosten für wohnwertverbessernde Maßnahmen.

Werden in den Gesamtkosten weitere nicht energieeffizienzbedingte Modernisierungsmaßnahmen mitgerechnet, so sind diese anteilsmäßig im Kostenblock der Sowieso-Kosten abzubilden.

Beispiele

Badsanierung, Nachrüsten von Balkonen oder eines Aufzugs, Kosten für den barrierefreien Umbau, Grundrissänderungen, Ausbau des Dachgeschosses, Erneuerung der Außenanlage.

6.3.7 Annahmen zum Zins

Bei dynamischen Kostenrechnungen hat der Zins direkten Einfluss auf das Ergebnis – und damit auf die Darstellung der finanziell vorteilhaftesten Variante. Der Zins ist kein fester Wert, sondern richtet sich nach den individuellen Gegebenheiten und Erwartungen. Bei Privatpersonen empfiehlt es sich jedoch, den Zins in einer ähnlichen Größenordnung wie bei einem Bankdarlehen zu wählen. Da aber auch hier der Zins stark von den individuellen Rahmenbedingungen wie Eigenkapitalquote und Inanspruchnahme von Sonderkonditionen geprägt ist, bietet es sich aus Gründen der Vereinfachung an, im aktuellen Zinsumfeld im iSFP bis auf Weiteres mit einem Zinssatz von 2 Prozent zu rechnen. Dies kann vom tatsächlichen individuellen Bankzins abweichen.

6.3.8 Restwertberechnung

Die annuitätische Kostendarstellung der optionalen Kostenbetrachtung im Diagramm der Umsetzungshilfe berücksichtigt einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren. Sie geht davon aus, dass alle Maßnahmenpakete einer Sanierung zum heutigen Zeitpunkt ausgeführt werden. So ergeben sich für Bauteile der Gebäudehülle noch relevante Restwerte am Ende des Betrachtungszeitraums.

Hinweis

Die annuitätische Kostenberechnung erfolgt nur mit Blick auf 20 Jahre, da die Randbedingungen, allen voran der Zinssatz für Kapitaldienste und die Energiekosten, für längere Zeiträume nur schwer eingeschätzt werden können.

Die Berechnung des Restwertes erfolgt in Anlehnung an die Richtlinie VDI 2067, wobei folgende Annahmen gelten:

Für Maßnahmen an der Anlagentechnik gilt pauschal eine theoretische Nutzungsdauer von 20 Jahren. Ihr Restwert beträgt nach Ende des Betrachtungszeitraums null.

Für Maßnahmen an der Gebäudehülle gilt pauschal eine theoretische Nutzungsdauer von 40 Jahren. Für sie ist entsprechend ein Restwert zu berechnen.

Da der Betrachtungszeitraum der kürzesten Nutzungsdauer (hier 20 Jahre) entspricht, werden keine außerplanmäßigen Ersatzbeschaffungen berücksichtigt. Sollten planmäßige Ersatzbeschaffungen (Reinvestitionen) innerhalb des Betrachtungszeitraums anfallen, werden diese in den Kosten der einzelnen Maßnahmenpakete erfasst und sind somit auch in der Kostenbetrachtung enthalten.

Nach VDI 2067 berechnet sich der Restwert wie folgt:

$$R_W = A_0 * r^{n \cdot T_n} * \frac{(n+1) * T_n - T}{T_n} * \frac{1}{q^T}$$

A_0 Investitionsbetrag für Instandhaltung bzw. energieeffizienzbedingte Mehrkosten

T_n Zahl der Jahre der Nutzungsdauer der Anlagenkomponente

T Zahl der Jahre des Betrachtungszeitraums

q Zinsfaktor $(1+i)$

r Preisänderungsfaktor (ist vorzugeben)

n Anzahl der Ersatzbeschaffungen innerhalb des Betrachtungszeitraums

Dadurch, dass die Anzahl an Ersatzbeschaffungen gleich null ist, reduziert sich die Formel auf:

$$R_W = A_0 \cdot \frac{T_n - T}{T_n} \cdot \frac{1}{q^T}$$

Die Restwerte werden für den Instandhaltungsanteil und die energieeffizienzbedingten Mehrkosten berechnet. Um das Ergebnis der Kostendarstellung im Säulendiagramm korrekt zeigen zu können, werden die Restwerte von den jeweiligen Investitionskosten abgezogen. Die Restwerte tauchen in der Darstellung im Säulendiagramm also nicht explizit auf.

Exkurs

Vorzieheffekte

Vorzieheffekte treten ein, wenn es zu einer Wertvernichtung von Bau- und Anlagenteilen kommt, da Effizienzmaßnahmen umgesetzt werden, obwohl die betroffenen Bau- und Anlagenteile ihre theoretische Lebensdauer noch nicht erreicht haben. Vorzieheffekte werden im iSFP nicht berücksichtigt. Es wird davon ausgegangen, dass die Sanierung dann stattfindet, wenn das Bau- oder Anlagenteil instandsetzungsbedürftig ist. Im Einzelfall kann es in der Praxis jedoch vorkommen, dass Maßnahmen vor Ablauf der theoretischen Lebensdauer des Bau- oder Anlagenteils durchgeführt werden, um Synergien aus der Kombination mit anderen Maßnahmen zu nutzen (z. B. Austausch der Fenster bei Fassadensanierung). In diesem Fall werden mögliche Vorzieheffekte als vernachlässigbar angesehen.

6.3.9 Verbrauchsbereinigung

Um die geplanten Maßnahmen und ihre Wirtschaftlichkeit einordnen zu können, müssen sie für die Hauseigentümer möglichst wirklichkeitsnah dargestellt sein. Da der tatsächliche Energieverbrauch oftmals niedriger ist als der errechnete Bedarf, werden die Energiekosten im Ist- und im Zielzustand auf Verbrauchsbasis berechnet, während die energetische Bewertung anhand des berechneten Bedarfs erfolgt (siehe Kapitel 12).

Im Idealfall kann der Energieverbrauch vor der Sanierung auf Grundlage vorhandener Verbrauchsabrechnungen der letzten drei Jahre berechnet werden. Der Energieverbrauchskennwert ist dann mithilfe der „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchswerte im Wohngebäudebestand“ (BMWi/BMU, 29. März 2021) zu bereinigen.

Hinweis

Die Bekanntmachung finden Sie im Internet auf den Seiten des Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR).

Gemäß der Bekanntmachung berechnet sich der Verbrauchsanteil der **Heizung** nach folgender Formel:

$$E_{Vh,36mth} = E_{Vg,36mth} - E_{VWW,36mth}$$

$E_{Vg,36mth}$ Endenergieverbrauch über 36 Monate

$E_{Vh,36mth}$ Endenergieanteil für Heizung über 36 Monate

$E_{VWW,36mth}$ Endenergieanteil für Warmwasser über 36 Monate

Liegen keine Messwerte für den Verbrauchsanteil für **Warmwasser** vor, kann dieser gemäß den oben genannten Regeln mit folgenden pauschalen Ansätzen abgeschätzt werden:

20 kWh/(m²·a) für Gebäude ohne solare Warmwasserbereitung

12 kWh/(m²·a) für Gebäude mit solarer Warmwasserbereitung

Abschließend ist der nach den oben genannten Regeln ermittelte Endenergieverbrauch für Heizung der Klima- und Leerstandsbereinigung zu unterziehen. Der so abgeglichene Verbrauch wird dann ins Verhältnis zu dem errechneten Endenergiebedarf für die Heizung gesetzt. Der sich daraus ergebende Faktor beschreibt die Abweichung zwischen Heizenergieverbrauch und berechnetem -bedarf und ist als prozentuale Abweichung anzugeben.

Liegen keine Abrechnungen zu den tatsächlichen Verbräuchen der letzten Jahre vor oder sind sie nicht vollständig, weil zum Beispiel die Bewohner gewechselt haben, so kann kein belastbarer Verbrauchswert berechnet werden. Sie können in diesem Fall auf den „typischen Verbrauch“ zurückgreifen. Dieser beschreibt den durchschnittlichen Heizenergieverbrauch, den ein Gebäude gleicher Größe und gleichen energetischen Standards hat. Der typische Verbrauch wurde vom Institut für Wohnen und Umwelt in einer umfangreichen Studie hergeleitet (BBSR-Online-Publikation Nr. 04/2019, Berücksichtigung des Nutzer-verhaltens bei energetischen Verbesserungen). Er berücksichtigt, dass Bewohner von ungedämmten Gebäuden in der Regel sparsamer heizen als Bewohner von gedämmten Gebäuden. Der typische Heizenergieverbrauch wird aus dem berechneten Endenergiebedarf mithilfe eines Verbrauchsfaktors berechnet.

Die dargestellten Formeln gelten nur für Wärmeversorgungssysteme mit Kessel oder über Nah- oder Fernwärme. Für Wärmepumpen können sie nicht angewendet werden, weil bei ihnen der Endenergiebedarf durch die Jahresarbeitszahl verzerrt wird. Bitte verwenden Sie für den Verbrauchsabgleich von Wärmepumpen andere Methoden.

Bei Bilanzierung nach DIN V 4108-6 / 4701-10

Für die Umrechnung des berechneten Endenergiebedarfs $q_{del,h,c}$ nur für die Heizung (Trinkwarmwasser dezentral) in einen typischen Verbrauch gilt:

$$q_{del,h,m} = f_{cal,h} * q_{del,h,c}$$

$q_{del,h,m}$ Schätzwert für den Endenergieverbrauch für Heizung, bezogen auf die beheizte Wohnfläche *[kWh/(m²·a)]*

$f_{cal,h}$ Kalibrierungsfaktor Endenergie Heizung (Schätzfunktion, abhängig vom Norm-Energiebedarf) *[–]*

$q_{del,h,c}$ berechneter Endenergiebedarf für Heizung, bezogen auf die beheizte Wohnfläche und den Heizwert (Norm-Energiebedarf) *[kWh/(m²·a)]*

Der Kalibrierungsfaktor $f_{cal,h}$ ist in diesem Fall:

$$f_{cal,h} = -0{,}2 + \frac{1{,}3}{1 + \frac{q_{del,h,c}}{500}}$$

Wenn der Kalibrierungsfaktor den Wert 0,4 rechnerisch unterschreitet, ist dieser pauschal auf 0,4 zu setzen.

Wie der Endenergiebedarf $q_{del,h+w,c}$ für **Heizung und Warmwasser** (mit kombinierter Anlagentechnik) in einen typischen Verbrauch umgerechnet werden kann, ist im Folgenden beschrieben. Dabei wird unterschieden, ob der berechnete Endenergiebedarf größer oder kleiner als *60 kWh/(m²·a)* ist. Bei einem Endenergiebedarf über *60 kWh/(m²·a)* gilt:

$$q_{del,h+w,m} = 30 + f_{cal,h} * (q_{del,h+w,c} - 30)$$

$q_{del,h+w,m}$ Schätzwert für den Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser, bezogen auf die beheizte Wohnfläche *[kWh/(m²·a)]*

$f_{cal,h}$ Kalibrierungsfaktor Endenergie Heizung (Schätzfunktion, abhängig vom Norm-Energiebedarf) *[–]*

$q_{del,h+w,c}$ berechneter Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser, bezogen auf die beheizte Wohnfläche und den Heizwert (Norm-Energiebedarf) *[kWh/(m²·a)]*

Der Kalibrierungsfaktor $f_{cal,h}$ ist:

$$f_{cal,h} = -0{,}2 + \frac{1{,}3}{1 + \frac{q_{del,h+w,c}}{500}}$$

Wenn der Kalibrierungsfaktor den Wert 0,4 rechnerisch unterschreitet, ist dieser pauschal auf 0,4 zu setzen.

Wenn der berechnete Endenergiebedarf $q_{del,h+w,c}$ für **Heizung und Warmwasser** kleiner als *60 kWh/(m²·a)* ist, wird der typische Verbrauch mit dem folgenden Ansatz berechnet:

$$q_{del,\,h+w,m} = \frac{1 + f_{cal,h}}{2} * q_{del,\,h+w,c}$$

Der Kalibrierungsfaktor $f_{cal,h}$ bestimmt sich dann aus:

$$f_{cal,h} = -0{,}2 + \frac{1{,}3}{1 + \frac{0{,}5 * q_{del,h+w,c}}{500}}$$

Bei Bilanzierung nach DIN V 18599

Wenn die Berechnung des Endenergiebedarfs $q_{del,h,c}$ nach DIN V 18599 erfolgt, gilt für den typischen Verbrauch für **Heizung**:

$$q_{del,h,m} = f_{cal,h} * q_{del,h,c} * 0{,}86$$

$q_{del,h,m}$ Schätzwert für den Endenergieverbrauch für Heizung, bezogen auf die beheizte Wohnfläche *[kWh/(m²·a)]*

$f_{cal,h}$ Kalibrierungsfaktor Endenergie Heizung (Schätzfunktion, abhängig vom Norm-Energiebedarf) *[–]*

$q_{del,h,c}$ berechneter Endenergiebedarf für Heizung, bezogen auf die beheizte Wohnfläche und den Brennwert (Norm-Energiebedarf) *[kWh/(m²·a)]*

Der Kalibrierungsfaktor $f_{cal,h}$ ist in diesem Fall:

$$f_{cal,h} = -0{,}2 + \frac{1{,}3}{1 + \frac{q_{del,h,c}}{550}}$$

Wenn der Kalibrierungsfaktor den Wert 0,4 rechnerisch unterschreitet, ist dieser pauschal auf 0,4 zu setzen.

Die Formel für den typischen Verbrauch für **Heizung und Warmwasser** (mit kombinierter Anlagentechnik) ist im Folgenden beschrieben. Dabei wird unterschieden, ob der berechnete Endenergiebedarf größer oder kleiner als *66 kWh/(m²·a)* ist. Bei einem Endenergiebedarf über *66 kWh/(m²·a)* gilt:

$$q_{del,h+w,m} = 33 + f_{cal,h} * (q_{del,h+w,c} - 33) * 0{,}86$$

$q_{del,h+w,m}$ Schätzwert für den Endenergieverbrauch für Heizung und Warmwasser, bezogen auf die beheizte Wohnfläche *[kWh/(m²·a)]*

$f_{cal,h}$ Kalibrierungsfaktor Endenergie Heizung (Schätzfunktion, abhängig vom Norm-Energiebedarf) *[–]*

$q_{del,h+w,c}$ berechneter Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser, bezogen auf die beheizte Wohnfläche und den Brennwert (Norm-Energiebedarf) *[kWh/(m²·a)]*

Der Kalibrierungsfaktor $f_{cal,h}$ ist:

$$f_{cal,h} = -0{,}2 + \frac{1{,}3}{1 + \frac{q_{del,h+w,c}}{550}}$$

Wenn der Kalibrierungsfaktor den Wert 0,4 rechnerisch unterschreitet, ist dieser pauschal auf 0,4 zu setzen.

Wenn der berechnete Endenergiebedarf für **Heizung und Warmwasser** kleiner als *66 kWh/(m²·a)* ist, wird der typische Verbrauch mit dem folgenden Ansatz berechnet:

$$q_{del,h+w,m} = \frac{1 + f_{cal,h}}{2} * q_{del,h+w,c} * 0{,}86$$

Der Kalibrierungsfaktor bestimmt sich dann aus:

$$f_{cal,h} = -0{,}2 + \frac{1{,}3}{1 + \frac{0{,}5 * q_{del,h+w,c}}{550}}$$

Liegen keine Abrechnungen der Energieversorger vor, ist es alternativ auch zulässig, dass die Berater ein anderes Abgleichverfahren ansetzen. Einige Softwareprogramme bieten Verfahren zum Abgleich an. Zulässig ist es auch, die Nutzungsrandbedingungen, etwa die Rauminnentemperaturen, entsprechend anzupassen, sodass das Nutzerverhalten adäquat abgebildet wird. Entscheidend ist, dass die Energieberater die heutigen und zukünftigen Energiekosten praxisnah abbilden können.

Für den Zielzustand muss der errechnete Bedarf für die Darstellung der Energiekosten im iSFP in einen voraussichtlichen Verbrauch umgerechnet werden. Hierzu ist die Berechnung des typischen Verbrauchs anzuwenden. Wenn Sie über andere verlässliche Berechnungsmethoden verfügen, können Sie diese ebenfalls verwenden. Es ist jedoch unbedingt darauf zu achten, dass der Rebound-Effekt berücksichtigt wird. Er bezeichnet die Tendenz, dass die Gebäudenutzer die Raumtemperaturen nach einer Sanierung deutlich höher einstellen, weil die Heizkosten insgesamt deutlich gesunken sind.

Zur Ermittlung des gesamten typischen Endenergieverbrauchs ist anschließend dem ermittelten Verbrauchsanteil für die Heizung noch der Anteil für die Warmwasserbereitung gemäß den oben genannten Pauschalansätzen hinzuzurechnen.

Hinweis

Machen Sie die Hauseigentümer darauf aufmerksam, dass alle Aussagen über künftig zu erwartende Verbräuche nur Näherungen sein können und in der Realität von zwei Hauptfaktoren abhängig sind:

1. der vollständigen Umsetzung der empfohlenen Maßnahmenpakete und damit der energetischen Qualität des Gebäudes sowie

2. dem Nutzerverhalten (dichte Fenster nützen nichts, wenn sie immer gekippt sind).

6.3.10 Berechnung der Energiekosten

Auf Basis des abgeglichenen Bedarfs sowie der Energiepreise werden im iSFP die folgenden Energiekosten berechnet:

- Energiekosten nach heutigem verbrauchsabgeglichenen Bedarf und heutigen Energiepreisen
- Energiekosten im Zielzustand mit verbrauchsabgeglichenem Bedarf und heutigen Energiepreisen

Der verbrauchsabgeglichene Bedarf wird dabei für den Ist- und den Zielzustand nach Kapitel 6.3.9 berechnet. Zusätzlich ist der Hilfsenergiebedarf Q_{HE} zu addieren.

Die Energiekosten berechnen sich demnach wie folgt:

Für den typischen Verbrauch aus **Heizung und Warmwasser** (kombinierte Anlagentechnik):

$$EK_{ist} = Q_{del,h+w,m} * EP_{ist,h+w} + EP_{GG,h+w} + Q_{HE} * EP_{ist,HE}$$

Für den typischen Verbrauch aus **Heizung**:

$$EK_{ist} = Q_{del,h,m} * EP_{ist,h,m} + EP_{GG,h,m} + Q_{TW} * EP_{ist,TW} + EP_{GG,TW} + Q_{HE} * EP_{ist,HE}$$

Legen Sie bei der Berechnung nach aktuellen Energiepreisen idealerweise individuelle Abrechnungspreise zugrunde. Liegen keine Abrechnungspreise vor, können Sie aktuelle Preise bei den regionalen Energieversorgern erfragen. Achten Sie darauf, dass die Grundgebühr EP_{GG} und die Zählergebühr berücksichtigt werden. Sind diese nicht in den Energiepreisen EP_{ist} enthalten, sind sie analog zum Beispiel zu addieren.

Exkurs

Beispiel: Berechnung der Energiekosten
Eine vierköpfige Familie zieht in das frühere Haus der Großeltern. Alte Verbrauchsabrechnungen liegen zwar vor, sind aber aufgrund der zu erwartenden deutlichen Abweichung im Nutzerverhalten nicht repräsentativ für eine aktuelle Kosteneinschätzung. Demnach erfolgt eine Einschätzung über den typischen Verbrauch. Der Endenergiebedarf für Heizung und Warmwasser des Hauses wurde mit 185 kWh/(m²·a) berechnet. Die Gebäudenutzfläche beträgt 165 m². Das Haus verfügt über einen Gaskessel zur kombinierten Heiz- und Warmwassererzeugung. Mit der Formel zum typischen Verbrauch ergibt sich folgende Energiekostenberechnung:

$$q_{del,h+w,m} = 30 + \left[-0{,}2 + \frac{1{,}3}{\left(1 + \frac{185\,\frac{kWh}{m^2 \cdot a}}{500}\right)}\right] * \left(185\,\frac{kWh}{m^2 \cdot a} - 30\right)$$

$$q_{del,\,h+w,m} = 146\,\frac{kWh}{m^2 \cdot a}$$

Der zu erwartende Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser liegt demnach bei 146 kWh/(m²·a). Multipliziert mit der Gebäudenutzfläche ergibt sich:

$$Q_{del,h+w,m} = \left(146\,\frac{kWh}{m^2 \cdot a}\right) * 165\ m^2$$

$$Q_{del.h+w.m} = 24.103\ \frac{kWh}{a}$$

Der Grundpreis für die Gasversorgung liegt bei 6,50 Euro brutto pro Monat und der Arbeitspreis bei 6,2 Cent brutto pro Kilowattstunde. Zusätzlich wird der Hilfsenergiebedarf Q_E (660 kWh/a) über Strom gedeckt. Hierfür werden 0,33 €/kWh fällig. Mit diesen Angaben ergeben sich folgende jährliche Energiekosten:

$$EK_{ist,0} = 12\,\frac{Monate}{a} * 6{,}5\,\frac{€}{Monat} + 24.103\,\frac{kWh}{a} * 0{,}062\,\frac{€}{kWh} + 660\,\frac{kWh}{a} * 0{,}33\,\frac{€}{kWh}$$

$$EK_{ist,0} = 1.790{,}19\,\frac{€}{a}$$

6.3.11 Förderungen

Bei der Erstellung der Maßnahmenpakete sind die inhaltlichen und organisatorischen Anforderungen der Bundesförderung Energieberatung für Wohngebäude (EBW) zu beachten. Bei der geförderten Energieberatung müssen darüber hinaus die Maßnahmenpakete nach Möglichkeit förderfähig gestaltet werden. Aus dieser Vorgabe heraus sind die Technischen Mindestanforderungen TMA's der BEG zu berücksichtigen.

Im iSFP können die Förderbeträge für die jeweiligen Maßnahmenpakete ausgegeben werden. Der mögliche Förderbetrag ist für die förderfähigen Einzelmaßnahmen gemäß den Konditionen der zum Zeitpunkt der Erstellung geltenden Förderprogramme eigenständig zu ermitteln und einzutragen. Zum Umsetzungszeitpunkt sind diese erneut auf ihre Aktualität zu überprüfen.

Schritt 4

7 Abstimmung des individuellen Sanierungsfahrplans

7.1 Zusammenstellung der Maßnahmenpakete

Die Individualität von Gebäuden sowie der Ziele und Wünsche der Eigentümer bietet zahlreiche Möglichkeiten für Sanierungsvarianten.

Der iSFP stellt das finale, abgestimmte und erläuterte Ergebnis der Energieberatung dar. Damit soll der iSFP den Beratungsempfängern eine Anleitung für die Modernisierung geben, deren Inhalte und Umfang verständlich, plausibel und auf einen Zeitraum bezogen dargestellt werden.

Weiterhin verfolgt der iSFP den Ansatz, die Beratungsempfänger und ihre Interessen und Möglichkeiten vom ersten Beratungsgespräch an bis zur Erläuterung derErgebnisse in die Beratung einzubinden.

Trotzdem wird es in der Praxis vorkommen, dass das Sanierungsziel und die Sanierungsschritte im ersten Beratungsgespräch nicht abschließend festgelegt werden können.

Um die bestmögliche Vorgehensweise individuell festzulegen, ist es sinnvoll, dass Sie in einem Zwischentermin die erarbeiteten Maßnahmenpakete mit den Eigentümern besprechen. Die Festlegung des Sanierungsziels und der notwendigen Maßnahmenpakete erfolgt auf Grundlage der in Schritt 3 erarbeiteten Sanierungsvorschläge und der dazugehörigen Bilanzierungsergebnisse. Jedes Maßnahmenpaket kann dabei aus mehreren Einzelmaßnahmen bestehen, beispielsweise aus der Erneuerung der Heizungsanlage und der Dämmung der Kellerdecke. Um ein abgestimmtes und abschließendes Beratungsergebnis im Sanierungsfahrplan darstellen zu können, ist ein Vergleich unterschiedlicher Sanierungsfahrpläne und damit verbunden eine Erläuterung der Vor- und Nachteile der vorgeschlagenen Maßnahmen notwendig.

Das persönliche Gespräch dient dazu, die vorgeschlagenen Maßnahmen und gegebenenfalls die Abweichungen von der Ausgangsidee anhand der Energiekennwerte, der Kosten sowie der bauphysikalischen und anlagentechnischen Zusammenhänge zu erläutern. Das Vorliegen der einzelnen Werte und Kosten ermöglicht auch die Präzisierung des zeitlichen Rahmens, in dem die Sanierung stattfinden soll. Die finanziellen oder familiären Verhältnisse sollten neben notwendigen Instandsetzungen in die Betrachtung einfließen.

Ziel ist es, mit den Eigentümern gemeinsam die Maßnahmenpakete (schrittweise Sanierung) bzw. die Maßnahmen (Gesamtsanierung in einem Zug) zur Erreichung des Sanierungsziels zusammenzustellen. Im Anschluss daran arbeiten Sie diese abgestimmte Zielvariante detailliert für den iSFP aus.

7.2 Variantenvergleich mit dem iSFP

Um den Charakter des Sanierungsfahrplans zu erhalten, werden bei Bedarf nur verschiedene Sanierungsfahrpläne miteinander verglichen, deren einzelne Maßnahmenpakete aufeinander aufbauen und im Ergebnis ein Sanierungsziel darstellen. Der Sanierungsfahrplan ist nicht dafür vorgesehen, alle Ergebnisse der am Gebäude möglichen Einzelmaßnahmen parallel innerhalb der Maßnahmenpakete zu vergleichen, sondern dient der Darstellung eines umfassenden Sanierungsfahrplans.

Ist es in besonderen Fällen notwendig, die Einzelmaßnahmen ohne Blick auf Abhängigkeiten oder Zusammenhänge zu betrachten, stellt die jeweilige Bilanzierungssoftware hierfür geeignete Funktionen zur Verfügung oder es sind individuelle Argumentations- und Entscheidungshilfen zu nutzen.

Der iSFP-Variantenvergleich stützt sich auf die Methodik und Architektur der Bilanzierungssoftware. Darin werden die zum Vergleich vorgesehenen Maßnahmenpakete erstellt und zu unterschiedlichen Sanierungsfahrplänen zusammengefasst.

Für den Vergleich der unterschiedlichen Sanierungsfahrpläne müssen lediglich die Daten für die Erstellung und Ausgabe der Fahrplanseite sowie die Tabellen und Inhalte der technischen Dokumentation inklusive Sanierungskosten vorbereitet und ausgegeben werden.

Für diesen Zweck stellt die Druckapplikation eine Möglichkeit bereit, verschiedene für das Projekt erstellte Sanierungsfahrpläne für den Vergleich auszuwählen und eine Kurzübersicht dieser Dokumente zu erstellen. Die Ausgabe der Dokumente beschränkt sich dann auf:

- Fahrplanseite, inklusive Darstellung der Maßnahmenpakete
- Technische Dokumentation
- Sanierungskosten

Zusätzlich zu den Projekt- und Bilanzdaten wird für jede Fahrplanvariante eine Seite für individuelle Notizen bereitgestellt.

Für den Variantenvergleich ist es nicht notwendig, den iSFP vollständig zu individualisieren. Das bedeutet für die Ersteller, dass lediglich die Projekt- und Bilanzdaten an die Druckapplikation übergeben werden, die bereits durch die Bilanzierung vorliegen, und damit der Mehraufwand zur Erstellung in Grenzen gehalten wird. Den Grad der Individualisierung für eine spätere Nutzung im finalen Dokument bestimmen die Energieberater.

Die erstellten Ausdrucke können dann zur Erläuterung der Sanierungsvorschläge, als Argumentationsgrundlage und zur Abstimmung des finalen iSFP genutzt werden.

Das Ergebnis aus dem Abstimmungsgespräch fließt in das finale Beratungsergebnis ein. Dazu wird das Ergebnis in den einen, abgestimmten Sanierungsfahrplan eingepflegt und für den Ausdruck individualisiert.

Schritt 5

8 Erstellung der Dokumente des individuellen Sanierungsfahrplans

Alle Projekt- und Bilanzdaten, Kennwerte und Sanierungsmaßnahmen werden innerhalb der Bilanzierungssoftware berechnet und zu Maßnahmenpaketen zusammengefasst und sind somit für die Erstellung des iSFP vorbereitet.

Die Erstellung der Dokumente des iSFP erfolgt über die in Ihrer Bilanzierungssoftware integrierte Schnittstelle zur Druckapplikation. Diese nutzt grundsätzlich alle von Ihnen erfassten Projekt- und Bilanzdaten und erzeugt eine bearbeit- und speicherbare iSFP-Projektdatei.

Hinweis

Alle aus der Bilanz stammenden Projekt- und Bilanzdaten sowie die daraus berechneten Kennwerte können innerhalb der Druckapplikation nicht bearbeitet oder korrigiert werden. Sind Veränderungen, Anpassungen oder Korrekturen notwendig, muss das für diese Werte innerhalb der Bilanzierungssoftware erfolgen. Das Verfahren stellt die Datenkonsistenz zwischen Bilanz und der Aussage im iSFP sicher. Bei fehlenden Werten ist der finale Ausdruck des iSFP nicht möglich.

Zur Vervollständigung und Individualisierung des Fahrplans ist es erforderlich, die dargestellten Ergebnisse und vorgeschlagenen Maßnahmen mit zusätzlichen, für Laien verständlichen Erläuterungen zu ergänzen. Dazu bietet die Druckapplikation die entsprechenden Text- und Optionsfelder zur Bearbeitung an. Diese ergänzenden Erläuterungen gehören zum Beratungsumfang, sind somit Pflichtfelder und müssen deshalb von Ihnen hinzugefügt werden, um den finalen Ausdruck des iSFP erstellen zu können.

Bei der Vervollständigung ist auf darauf zu achten, dass die Erläuterungen und die Projekt- und Bilanzdaten übereinstimmend und schlüssig sind. Beschreibungen der Gebäudehülle, der Bauteile und der Anlagentechnik müssen detailliert und für einen Dritten nachvollziehbar sein. Beachten Sie, dass allgemeingültige Formulierungen und Aussagen nicht den Anforderungen der Energieberatung und dem Inhalt des iSFP genügen.

Hinweis

Einige Softwarehersteller bieten die Erfassung der individuellen ergänzenden Texte bereits in der Software an. Nach der Übernahme in die Druckapplikation können sie weiterbearbeitet, ergänzt oder korrigiert werden. Die vom Softwarehersteller angebotenen Platzhaltertexte oder Textbausteine müssen auf Übereinstimmung mit dem Projekt bzw. den Nutzern geprüft und gegebenenfalls angepasst werden.

8.1 Erläuterungen zu den Maßnahmenpaketen

Die einzelnen Maßnahmenpakete werden in dem Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ detailliert erläutert. Hiermit können Sie auch die Auswirkungen der jeweiligen Sanierungsmaßnahmen auf die Effizienz des Gebäudes erklären.

Für die anschaulichere Darstellung der energetischen Sanierungsmaßnahmen können Sie in Ihrer Bilanzierungssoftware Prinzipskizzen auswählen, die Ihren Text ergänzen. Einen Überblick über die zur Auswahl stehenden Prinzipskizzen finden Sie in Kapitel 13 dieses Handbuchs. Es handelt sich hierbei um die Darstellung typischer Schnittstellen bei der Schritt-für-Schritt-Sanierung. Eigene Fotos vom jeweiligen Gebäude sind an den dafür vorgesehenen Stellen einzufügen.

Für die Erläuterungen jeder Einzelmaßnahme im Maßnahmenpaket wird eine Seite bereitgestellt. Um mehrere Einzelmaßnahmen innerhalb einer Komponente detailliert beschreiben zu können, können optional zwei weitere Seiten für die entsprechende Komponente eingefügt werden. Für die Ausgabe einer zusätzlichen Seite gibt es in der Druckapplikation ein Optionsfeld neben der zugeordneten Kurzbeschreibung innerhalb der Komponente. Die Aussteller können hier direkt und detaillierter auf die einzelnen Maßnahmen eingehen.

Hinweis

Die Detailbeschreibung besteht aus einem zusammenhängenden Textfeld, das in die vordefinierten Abschnitte „Kurzbeschreibung“ und „Zu beachten“ gegliedert ist. Es ist notwendig, unterhalb jeder Abschnittsüberschrift eine themenbezogene Erläuterung hinzuzufügen.

Kurzbeschreibung

Neben dem Überblick über die Maßnahmen auf der Fahrplanseite und der kurzen Ausführungsbeschreibung in der zusammenfassenden Tabelle beschreibt dieser Abschnitt individuell die vorgeschlagene Sanierungsmaßnahme.

Hier haben Sie die Möglichkeit, detaillierte Hinweise zur Ausführung der Maßnahme zu geben. Sprechen Sie dabei individuelle Merkmale zur Umsetzung der Maßnahme an und geben Sie erläuternde Hilfestellung. An dieser Stelle muss, sofern solche vorliegen, auch auf eventuelle Abweichungen vom GEG oder den Fördervoraussetzungen hingewiesen werden.

Zu beachten

Fast alle energetisch wirksamen Maßnahmen haben Einfluss auf das bauphysikalische und anlagentechnische System des Gebäudes. Unter der Überschrift „Zu beachten“ werden die Zusammenhänge, insbesondere mit Blick auf nachfolgende Maßnahmen oder zu beachtende Zwischenstände, dargelegt. Weisen Sie auf entstehende Erfordernisse, zum Beispiel ein besonderes Lüftungsverhalten, in der Übergangsphase hin. Sind besondere Randbedingungen wie beispielsweise denkmalpflegerische Aspekte zu beachten, sollten auch diese erwähnt werden.

8.2 Darstellung der Qualitätssicherung und Optimierung

Außerdem werden in dem Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ Aspekte zur Qualitätssicherung und Heizungsoptimierung aufgeführt: Es geht um die allgemeine Qualitätssicherung, die Reduktion von Wärmebrücken, das Thema Luftdichtheit und die Heizungsoptimierung. Die Themen werden visuell in den Übersichten der einzelnen Maßnahmenpakete dargestellt und können bei Bedarf wiederkehrend aufgenommen werden. Ausführliche Beschreibungen finden sich auf einer Doppelseite, deren Inhalte bearbeitet werden können.



Seiten „Qualitätssicherung" und „Heizungsoptimierung“

8.3 Nutzerverhalten

Nutzungsempfehlungen für die Hauseigentümer

Auch mit dem Nutzerverhalten können Kosten gespart und kann die Umwelt entlastet werden. Bei manchen Sanierungsmaßnahmen sollten die Nutzer auf Veränderungen im Gebäude hingewiesen werden, um den Sanierungserfolg zu unterstützen oder auch um Schäden zu vermeiden.

Solche Hinweise für das Nutzerverhalten können auf der Seite „Ihr Haus in Zukunft – Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes“ in der Umsetzungshilfe aufgelistet werden. Sie können hier eigene Texte formulieren oder die Beispieltexte individuell editieren.

Hinweis

Insbesondere für die Beratung in Mehrfamilienhäusern kann dieser Abschnitt genutzt werden, um auf die durch die Sanierung veränderten Nutzeranforderungen einzugehen. Das ist besonders wichtig, wenn sich durch geplante Sanierungsschritte temporäre Schwachstellen ergeben, denen durch besonderes Nutzerverhalten entgegengewirkt werden muss.



Seite „Ihr Haus in Zukunft – Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes“

Nutzereinflüsse

In der technischen Dokumentation der Umsetzungshilfe ist vorgesehen, dass Sie die individuellen Nutzereinflüsse darstellen, die maßgeblich den derzeitigen Energieverbrauch beeinflussen.

Die Darstellung erfolgt in Tabellenform und berücksichtigt folgende Aspekte:

- Raumtemperatur
- Anwesenheit
- Art der Raumnutzung
- Warmwasser
- Lüftungsverhalten
- Berechneter Endenergiebedarf
- Ermittelter Endenergieverbrauch
- Fazit

Die Inhalte können Sie in den entsprechend vorgesehenen Textfeldern innerhalb der Software oder Druckapplikation individuell verfassen. Beschreiben Sie dabei jeden Punkt kurz und prägnant.



Seite „Technische Dokumentation: Ihr individueller Nutzereinfluss

8.4 Zusätzliche Vorteile der Sanierung

Eine energetische Sanierung bringt neben der Energieeinsparung in der Regel auch zusätzliche Vorteile mit sich. Häufig sind diese für die Hauseigentümer ebenso wichtig oder noch wichtiger wie die Energieeinsparung selbst. Der Sanierungsfahrplan enthält daher eine zusätzliche Seite, die Sie im Beratungsgespräch nutzen sollten, um die Eigentümer zu Sanierungsmaßnahmen zu motivieren. Hierzu gehören:

- Thermischer Komfort
- Sommerlicher Wärmeschutz
- Schallschutz
- Wohngesundheit
- Immobilienwert
- Sicherheit
- Architektonische Qualität
- Barrierefreiheit

Im iSFP wurde dieser zusätzliche Mehrwert und Nutzen aufgegriffen und gemäß dem Grundkonzept des iSFP durch entsprechende Icons visualisiert.

Bereits im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ können den Eigentümern damit die zusätzlichen Vorteile einer energetischen Sanierung aufgezeigt und Anreize für die Umsetzung gegeben werden.

Die zusätzlichen, nicht energetischen Vorteile unterliegen jedoch keiner Einstufung in festgelegte Farbklassen. Eine Einordnung ist nicht möglich, da bei den nicht energetischen Vorteilen innerhalb der Bilanz der energetische Nutzen nicht darstellbar ist. Der Mehrwert, der durch die Berücksichtigung der zusätzlichen, nicht energetischen Verbesserungen für die Nutzer oder das Gebäude entsteht, ist für die Hauseigentümer und Beratungsempfänger allerdings ein wichtiges Entscheidungskriterium.

Da sich der zusätzliche Nutzen nicht durch energetische Kenngrößen steuern lässt, müssen die Vorteile im iSFP manuell hervorgehoben werden. Dazu wurde die Möglichkeit geschaffen, innerhalb der Druckapplikation auf der Übersichtsseite zum Maßnahmenpaket die in dem jeweiligen Maßnahmenpaket berücksichtigten Mehrwerte auszuwählen.

Die aktivierten Icons der zusätzlichen Vorteile werden auf den Übersichtsseiten der Maßnahmenpakete innerhalb der Umsetzungshilfe ausgegeben. Dadurch können die Gebäudeeigentümer erkennen, durch welches Maßnahmenpaket welche zusätzlichen Vorteile erreicht werden.

Neben der Darstellung auf der zugeordneten Übersichtsseite wird eine Übersicht aller im iSFP berücksichtigten Mehrwerte im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ auf der Seite „Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile“ aufgeführt und erläutert.

Die Druckapplikation bietet neben den Icons Textfelder mit kurzen Standarderläuterungen zum Nutzen an. Die Formulierungen können an das Beratungsobjekt und die Hauseigentümer bzw. -nutzer angepasst und damit individualisiert werden.



Seite „Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile“

Schritt 6

9 Ausgabe und Ausdruck Bauherrendokumente

Mithilfe der Druckapplikation erstellen Sie für den Hauseigentümer zwei Dokumente. „Mein Sanierungsfahrplan“ beinhaltet übersichtliche Informationen zum Istzustand und zu den geplanten Sanierungsschritten sowie Tipps und Handlungsempfehlungen. Die „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ enthält detaillierte Erläuterungen der Sanierungsschritte samt den einzelnen Effizienzmaßnahmen.

Beim Erstellen der iSFP-Projektdatei und vor dem Endausdruck der PDF-Dokumente öffnet sich ein Hinweisfenster, welches auf fehlende Daten, leere oder unvollständige bzw. unkorrekt formatierte Inhalte verweist.

Die Druckapplikation ordnet die Hinweise in zwei Kategorien ein:

- **Error**-Meldungen weisen auf fehlende oder unkorrekte Werte hin, die nur in der Bilanzierungssoftware korrigiert bzw. ergänzt werden können.
- **Warn**-Meldungen beziehen sich auf Inhalte, die für die Endausgabe erforderlich sind, jedoch innerhalb der Druckapplikation eingegeben werden können und editierbar sind.

Um den endgültigen PDF-Ausdruck erstellen zu können, dürfen keine Error- oder Warn-Meldungen mehr angezeigt werden.

Wichtig: Die Hinweise beziehen sich lediglich auf fehlende oder unkorrekt formatierte Inhalte (z. B. Überschreitung der Zeichenanzahl in Textfeldern oder fehlende Bildbeschreibungen bei eingefügten Fotos und Skizzen). Die Druckapplikation führt keine Plausibilitätsprüfung der Inhalte und Ergebnisse durch. Es obliegt dem Ersteller/der Erstellerin des iSFP, eigenverantwortlich die Daten, Inhalte und Aussagen auf Vollständigkeit und Plausibilität zu prüfen.

Für die Kontrolle auf Vollständigkeit und Plausibilität aller Angaben, Werte und Texte eignet sich der Vorschauausdruck der beiden Bauherrendokumente. Da die Ausgabe (PDF) dieser Vorschaudokumente auch mit unvollständigen Daten und Texten möglich ist, eignen sie sich zur Lokalisierung von fehlenden oder unkorrekten Daten oder Angaben, die Error- und Warnhinweise betreffen. Die Dokumente sind als „Vorschau“ gekennzeichnet und an den grauen Umschlagseiten anstelle der grünen zu erkennen.

Sind alle letzten Änderungen und Ergänzungen vorgenommen, können Sie den finalen iSFP als PDF-Datei ausgeben und ausdrucken bzw. den Beratungsempfängern übermitteln. Die Dokumente für die Eigentümer sollten in einer hohen Qualität ausgedruckt werden.

Die Ausgabe erfolgt standardmäßig im Papierformat DIN A4. Lediglich die Fahrplanseite kann auch optional im übersichtlicheren DIN-A3-Format erstellt werden.

Die Inhalte und Darstellungen innerhalb der Bauherrendokumente sind für den Ausdruck als Doppelseitenlayout konzipiert. Das bedeutet, die Darstellungen auf der einen Seite werden auf der gegenüberliegenden Seite erläutert. Das soll die Übersichtlichkeit und das Verständnis erhöhen, da der Leser die Erläuterungen unmittelbar neben den Darstellungen findet und nicht umblättern muss. Für die Ausgabe ist deshalb der beidseitige Ausdruck erforderlich.

Schritt 7

10 Abschlussgespräch und Erläuterung des individuellen Sanierungsfahrplans

Nach Fertigstellung und Ausdruck des iSFP werden die finalen Ergebnisse den Hauseigentümern übergeben und in einem Abschlussgespräch erläutert. Planen Sie für dieses Gespräch ausreichend Zeit ein.

Wichtig: Heben Sie im Gespräch die Vorteile der jeweiligen Sanierungsmaßnahmen hervor. Dabei geht es natürlich um Energieeinsparungen, für die Hauseigentümer sind aber auch Komfort, Behaglichkeit und Wohngesundheit in Verbindung mit der Beseitigung von angestauten Instandhaltungsmängeln wichtige Aspekte.

Hierbei sollten Sie ein besonderes Augenmerk auf folgende Punkte legen:

- Darstellung der einzelnen Pakete und wie sie aufeinander aufbauen
- Empfehlungen für kurzfristige Verhaltensänderungen, die zum Energiesparen beitragen
- Die nächsten Handlungsschritte, um das erste Maßnahmenpaket umzusetzen
- Den zusätzlichen Nutzen, den die energetische Sanierung mit sich bringt

Gleichzeitig erläutern Sie den Hauseigentümern technische, bauliche und wirtschaftliche Gründe für die Zusammenstellung der Maßnahmenpakete und ihre Reihenfolge. Eine wichtige Funktion hat dabei die Kostendarstellung: Hierbei können Sie den Eigentümern die Fördermöglichkeiten nach aktuellem Stand darlegen. Im Gespräch können Sie ihre Fragen klären, mit ihnen ganz konkret die nächsten Schritte besprechen und ihnen Orientierung für die anstehende Investitionsentscheidung geben.

Wichtig: Sensibilisieren Sie die Hauseigentümer dafür, dass sich mit einer allgemein üblichen Kostendarstellung nicht alle Vorteile eines rationellen Energieeinsatzes erfassen lassen. Der Zugewinn an Behaglichkeit und Komfort lässt sich nicht in Kosten abbilden. Um diese zusätzlichen Vorteile darzustellen, gibt es die Seite „Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile“ im Sanierungsfahrplan.

Empfehlenswert ist, das Gespräch mit einem persönlichen Fazit abzuschließen. Dies eignet sich dafür, künftige Meilensteine kenntlich zu machen.

Hinweis

Durch die Erläuterung der Fördermöglichkeiten erhöhen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass im Anschluss an die Beratung Maßnahmen umgesetzt werden. Stellen Sie auch die konkreten nächsten Schritte dar, die auf die Eigentümer zukommen, wenn sie das erste Maßnahmenpaket durchführen möchten.

11 Beratung mit dem iSFP

Da der iSFP als Mittel der geförderten Energieberatung für Wohngebäude oder zum Nachweis der Förderfähigkeit von Einzelmaßnahmen oder des Sanierungsziels anerkannt wird, sind die Parameter und Anforderungen des GEG und der Durchführer zwingend in der Bilanzierung anzusetzen und der iSFP ist mit entsprechenden und schlüssigen Inhalten zu ergänzen.

11.1 Der iSFP in Wohnungseigentümergemeinschaften

Eine besondere Herausforderung für Energieberater stellt die Sanierungsberatung einer Wohnungseigentümergemeinschaft (WEG) dar. Hier sind neben dem fachlichen Wissen besondere Beraterkompetenzen sowie Kenntnisse zum Aufbau und zur Struktur einer WEG notwendig.

Insbesondere durch die vielen und oftmals voneinander abweichenden individuellen Bedürfnisse, Interessen und Möglichkeiten ergeben sich eine Vielzahl von Meinungen und Einstellungen innerhalb der Eigentümergemeinschaft zu einer energetischen Sanierung.

Diese Besonderheiten haben Einfluss auf die Erstellungsmethodik des iSFP, der sich in den folgenden Punkten niederschlägt.

Erstes Beratungsgespräch und Datenaufnahme

Eine Besonderheit bei Eigentümergemeinschaften besteht darin, eine Vielzahl unterschiedlicher Interessen und Bedürfnisse hinsichtlich des Gebäudes so aufeinander abzustimmen, dass am Ende ein Sanierungsbeschluss gefasst werden kann.

Informieren Sie sich daher möglichst bereits im Vorfeld der Beratung auch über die allgemeine Einstellung der Eigentümer zu einer energetischen Sanierung. Sprechen Sie mit Eigentümern, Verwaltung und Beirat über Interessen und Möglichkeiten hinsichtlich einer energetischen Sanierung, um ihre Standpunkte und Interessen in die Sanierungsvorschläge aufnehmen zu können.

Wichtig ist, bereits bei der Datenaufnahme Informationen zum Gemeinschafts- und Sondereigentum zu erfassen, da die Zuordnung zum einen variiert und zum anderen großen Einfluss auf die empfehlenswerten Sanierungsmaßnahmen und das erreichbare Sanierungsziel haben kann.

Üblicherweise steht das Gemeinschaftseigentum im Zentrum einer Beratung. Jedoch kann das Sondereigentum eines Eigentümers auch einen maßgeblichen Einfluss auf das Sondereigentum der anderen Eigentümer haben (z. B. beim Verbot des Anschlusses unterschiedlicher Energieerzeugungsanlagen am selben Kaminschacht).

Entwicklung von Sanierungsvorschlägen

Aufgrund der Heterogenität und der hohen Entscheidungsquoren in WEGs ist es mitunter empfehlenswert, anders als es sonst bei der Erstellung von Maßnahmenpaketen im iSFP üblich ist, vor der eigentlichen Erstellung des iSFP die Vor- und Nachteile einzelner Sanierungsmaßnahmen sowie deren Wirtschaftlichkeit und Abhängigkeiten von anderen Maßnahmen mit geeigneten Mitteln zu skizzieren. Bei großen WEGs sollte diese Entscheidungsvorlage in erster Instanz einem Gremium aus Hausverwaltung und Beirat vorgestellt werden. Diese können die Wünsche und Interessen der Eigentümer in der Regel bereits gut vorab einschätzen und ein entsprechendes Votum für Sanierungsmaßnahmen abgeben.

Hinweis

Ziel dieses Beratungstermins muss es sein, mit den getroffenen Festlegungen ein abschließendes Beratungsergebnis zu erzielen und somit den finalen Sanierungsfahrplan als Ergebnis der Energieberatung erstellen zu können.

Kostendarstellung

Das Wirtschaftlichkeitskriterium hat bei WEGs einen großen Einfluss auf die Sanierungsentscheidung.

Im Sanierungsfahrplan besteht die Möglichkeit, die Kosten durch individuelle Diagramme und Erläuterungen darzustellen. Es ist zielführend, sich im Vorfeld der Energieberatung mit den Akteuren der WEG auf eine geeignete Darstellung der Kosten und der Wirtschaftlichkeit zu verständigen. Gegebenenfalls muss diese auch separat vom iSFP erstellt werden.

Die Erstellung eines iSFP bietet sich für WEGs oftmals insbesondere an, da die Logik der im iSFP angelegten schrittweisen Sanierung besonders gut mit dem Beschluss zur Einstellung einer regelmäßigen Sanierungsrücklage harmoniert: Die im Sanierungsfahrplan dargestellten Kostenbetrachtungen geben einen ersten Überblick, welche Kosten zu welchem Zeitpunkt für die energetische Sanierung anfallen.

Erläuterung des iSFP

Zur Vermeidung von Missverständnissen sollten Ersteller auch auf eine Vorstellung des Sanierungsfahrplans in der WEG-Versammlung dringen, um den Eigentümern die Gelegenheit für Fragen oder zur Artikulation ihrer Wünsche und Bedenken zu geben.

11.2 Denkmalschutz und besonders erhaltenswerte Bausubstanz im iSFP

Hauptanliegen des Denkmalschutzes ist es, das baukulturelle und historische Erbe der Gesellschaft und somit ein lebendiges Abbild der Lebensweise und Baukunst vergangener Zeiten zu erhalten. Dabei gehören nicht nur alte Schlösser, Kirchen und Burgen, sondern auch Wohnhäuser und ganze Siedlungen – auch der Moderne – zum historischen Erbe.

Es geht demnach nicht allein nur um das Erscheinungsbild oder die Schönheit eines Gebäudes, sondern auch um seinen dokumentarischen Wert. Unabhängig von der Gebäudesubstanz können auch äußere Einflüsse, Objekte und Anlagen, die sich in unmittelbarer Nähe des Beratungsobjekts befinden und das gesamte Erscheinungsbild prägen, zur Erhaltenswürdigkeit eines Gebäudes und zu einem Schutz vor Veränderungen führen.

Um für ein denkmalgeschütztes Gebäude oder für besonders erhaltenswerte Bausubstanz den iSFP erstellen zu können, sind neben dem energietechnischen Wissen auch umfangreiche Kenntnisse und Erfahrungen hinsichtlich historischer Bauweisen und Baumaterialien und insbesondere auf dem Gebiet der Bauphysik erforderlich. Das gilt auch für die Sanierung oder Modernisierung einzelner Bauteile.

Dem Denkmalschutz bzw. der besonders erhaltenswerten Bausubstanz wurde innerhalb der Druckapplikation eine besondere Funktionalität zugeordnet. Sie stützt sich im Wesentlichen auf die Möglichkeit, die Festlegungen der beteiligten Akteure, Behörden und Sachverständigen zu protokollieren und die hieraus resultierenden Abweichungen von gesetzlichen Anforderungen detailliert innerhalb der Maßnahmenbeschreibung zu erläutern.

Grundlage ist die Kennzeichnung des Beratungsobjekts als Denkmal bzw. besonders erhaltenswerte Bausubstanz innerhalb der Bilanzierungsoftware. Die bilanzielle Einordnung in den Denkmalschutz bzw. in die Rubrik der besonders erhaltenswerten Bausubstanz obliegt den Energieberatern entsprechend den Festlegungen der Kommunalbehörden (Bauamt, Stadtplanungsamt oder Denkmalbehörde). Aus dieser Einordnung heraus können folgende Optionen in der Bilanzierungssoftware die Ausgabewerte und die Darstellung der Festlegungen und Ergebnisse steuern:

- Einführung der optionalen Kennzeichnung des Projekts als
  - Denkmal oder
  - besonders erhaltenswerte Bausubstanz

Diese Kennzeichnung obliegt den Energieberatern. Grundsätzlich löst die Auswahl der Option die Ausgabe des Buttons „Denkmal“ oder „besonders erhaltenswerte Bausubstanz“ auf den Deckblättern des iSFP und der Umsetzungshilfe aus.

Zur Darstellung der korrekten Anforderungswerte sind alle Bauteile der thermischen Hülle, für die die Richtlinie für die Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen (BEG EM) im Denkmalschutz Ausnahmen gewährt und für die die Landesbehörde Auflagen erteilt hat, mit einem projektbezogenen Optionsfeld versehen.

Das betrifft die Bauteile (TMA der BEG):

- Wärmedämmung von Wänden
- Wärmedämmung von Dachflächen
- Erneuerung von Fenstern und Fenstertüren

Die Auswahl und die Kennzeichnung der Bauteile obliegen den Energieberatern in Übereinstimmung mit den Festlegungen des Denkmalschutzes. Sie definieren damit die Bauteile, für die die BEG EM abweichende maximale U-Werte für die Förderung von Einzelmaßnahmen festlegt.

Durch die Auswahl der Option ordnet die Druckapplikation die Werte aus den Technischen Mindestanforderungen der BEG EM in die Tabelle der technischen Dokumentation ein. Damit ist ein direkter Vergleich zur Sicherstellung des Erreichens der Anforderungswerte und zur Beantragung der Förderung von Einzelmaßnahmen möglich.

Analog zur Kennzeichnung der Bauteile, für die es Auflagen der Landesbehörden gibt und die Einfluss auf den BEG-Anforderungswert haben, sind die Bauteile zu kennzeichnen, die aus Gründen von Auflagen oder Hemmnissen die Anforderungswerte des GEG nicht einhalten werden.

Die Kennzeichnung der Bauteile wirkt sich nicht auf die Ausgabe der Anforderungswerte in der technischen Dokumentation aus.

Für die betroffenen ausgewählten bzw. gekennzeichneten Bauteile wird innerhalb der Druckapplikation ein zusätzlicher Begründungsabschnitt in der Detailbeschreibung der Maßnahme eingefügt. Dieser Abschnitt ist für den finalen Ausdruck verpflichtend mit Inhalt zu versehen.

In der Bilanzierungssoftware sind die Erreichung des BEG-Effizienzhaus-Standards Denkmal und die Übergabe der Kennwerte an die Druckapplikation mit der Kennzeichnung als „Denkmal“ bzw. „besonders erhaltenswerte Bausubstanz“ aktiviert. Das stellt bei Erfüllung der erforderlichen Standards die Ausgabe des Effizienzhaus-Icons im Sanierungsfahrplan sicher. Wird also innerhalb eines Maßnahmenpakets der Effizienzhaus-Standard Denkmal erreicht, wird dieser automatisch an die Druckapplikation übergeben und auf der Fahrplanseite dargestellt. Das Verfahren dient der Werthaltigkeit der Förderaussage im Sanierungsfahrplan.

Zur Inanspruchnahme der Denkmalförderung nach BEG sind die Bedingungen der Technischen Mindestanforderungen des jeweiligen Förderprogramms (BEG-EM oder BEG-WG) einzuhalten.

Individuelle Erläuterungen und Beschreibungen

Im Denkmalschutz und bei der Sanierung besonders erhaltenswerter Bausubstanz ist es regelmäßig notwendig, auf die besonderen Erfordernisse bei der Modernisierung detaillierter einzugehen. Dem Anspruch trägt der iSFP durch die starke Individualisierung Rechnung. Voraussetzung bildet die fachliche Kompetenz und Ausbildung der Energieberater für eine Beratung im Denkmalschutz.

Notwendig sind die enge Zusammenarbeit und die Abstimmung zwischen Energieberatern, Eigentümern, regionalen Behörden, Denkmalpflegern und in der Bauphysik spezialisierten Sachverständigen. Die getroffenen Festlegungen haben direkten Einfluss auf die Datenaufnahme, die Bilanzierung und die Erstellung der einzelnen Maßnahmenpakete.

Auf den folgenden Seiten können die speziellen Anforderungen und Ausgangssituationen bei unter Denkmalschutz stehenden Gebäuden bzw. besonders erhaltenswerter Bausubstanz beschrieben werden:

Erläuterungen im Sanierungsfahrplan

- **Bezug zur Aufgabenstellung**
  Im Anschreiben haben Sie die Möglichkeit, auf die Ausgangssituation und die Gründe für die Energieberatung einzugehen.

- **Dokumentation der Ausgangssituation**
  Zur Visulisierung der Ausgangssituation dient die Seite „Ihr Haus heute – Bestand“. Auf dieser Seite besteht die Möglichkeit, vier bis sechs Fotografien von Bauteilen, Konstruktionen oder Bausituationen einzufügen und diese im zugeordneten Textfeld kurz und prägnant zu beschreiben.

- **Beschreibung der Ausgangsituation und der Festlegungen für die Sanierung**
  Die Seite „Ihr Haus heute – Beschreibung und Erläuterung“ ist für die detaillierte Beschreibung der Ausgangssituation, der Auflagen und der möglichen Hemmnisse geeignet. Hier steht Ihnen ein frei editierbares Textfeld zur Verfügung. Darin kann gleichzeitig auf die energetische Situation der Komponenten und deren Sanierungspotenzial unter Denkmalschutzaspekten eingegangen werden.

- **Erläuterungen zum angestrebten Ziel**
  In welchem Umfang die festgelegten Denkmalaspekte umgesetzt werden sollten und welches Ziel damit erreicht wird, kann auf der Seite „Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile“ individuell erläutert werden. Ergänzt wird dieser Abschnitt durch die Beschreibung, welchen zusätzlichen Vorteilen durch die Sanierung große Bedeutung beigemessen werden kann. Auch dafür stehen Textfelder zur Verfügung.

- **Unterstützung für die Beratungsempfänger**
  Die Seite „Ihre nächsten Schritte“ bietet die Möglichkeit, in kurzen, verständlichen Empfehlungen den Beratungsempfängern die weitere Vorgehensweise nahezubringen und ihnen eine unmissverständliche Handlungsempfehlung an die Hand zu geben. Gleichzeitig können Sie im folgenden Abschnitt „Einbindung weiterer Sachverständiger“ Empfehlungen für die Hinzuziehung weiterer Sachverständiger aussprechen. Diese Seite hat innerhalb des iSFP einen besonders ausgeprägten individuellen und beratenden Charakter und stellt somit, neben der Fahrplanseite, eine Kernaussage des iSFP dar.

Erläuterungen in der Umsetzungshilfe

- **Beschreibung der Maßnahmenpakete**
  Die erste Seite zu jedem Maßnahmenpaket zeigt eine tabellarische Übersicht der einzelnen im Maßnahmenpaket zu sanierenden Komponenten. Gleichzeitig erzeugt jede Komponente eine Detailseite zur ausführlichen Beschreibung der vorgesehenen Ausführung. Das für die Detailbeschreibung zur Verfügung gestellte Beschreibungsfeld wird für die Beratung unter Denkmalschutzaspekten um den Pflichtabschnitt „Begründungsfeld“ erweitert. Das Feld ist für eine Stellungnahme dazu vorgesehen, ob die Anforderungswerte der Sanierung erreicht werden oder welche Hemmnisse und Ausnahmen für dieses Bauteil oder diese Baugruppe zutreffend sind. Wichtig ist, dass Abweichungen von normativen und gesetzlichen Anforderungen grundsätzlich einer Erläuterung im iSFP bedürfen. Die Möglichkeit, für jede Komponente bis zu maximal drei Detailseiten auszugeben, gestattet eine ausführliche Beschreibung der Maßnahme und der zu beachtenden Aspekte des Denkmalschutzes. Dieser Abschnitt ist geeignet, um kurz und verständlich bauphysikalische Zusammenhänge der Sanierung zu erläutern. Diese nehmen bei der Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen einen besonderen Stellenwert ein.

- **Beschreibung der Bauteile**
  Der Aufbau, die Materialien und der Zustand der vorgefundenen Bauteile werden innerhalb der „Technischen Dokumentation – Bauteile der thermischen Hülle im Istzustand“ beschrieben. Die Tabelle kann genutzt werden, um auf die historischen Besonderheiten wie Baustoffe oder Bauweisen einzugehen. Hier besteht die Möglichkeit, mehrere Bauteile einer Baugruppe zu beschreiben.

- **Beschreibung der Anlagentechnik**
  Die im Istzustand vorhandene Anlagentechnik wird innerhalb der „Technischen Dokumentation – Anlagentechnik im Istzustand“ beschrieben.

- **Dokumentation des Istzustands**
  Die Umsetzungshilfe wird mit der Dokumentation der „Gebäudeansichten“ abgeschlossen. Da die Tabelle einen Seitenüberlauf gestattet, können an dieser Stelle eine ganze Reihe von Gebäude- und Bauteilen sowie auch Bereiche der Anlagentechnik bildhaft dokumentiert und schriftlich kurz erläutert werden.

Die starke Individualisierung und die Möglichkeit, auf resultierende Abweichungen von gesetzlichen Anforderungen eingehen zu können, stärkt den iSFP als Beratungsinstrument zur Sanierung denkmalgeschützter oder besonders erhaltenswerter Bausubstanz.

12 Methodik der energetischen Bewertung im iSFP

Die Ermittlung der energetischen Kennwerte des Gebäudes erfolgt entsprechend den Berechnungsmethoden und den Standardparametern gemäß DIN 4108 Teil 6 in Verbindung mit der DIN 4701 Teil 10, der DIN V 18599, des GEG und der Liste der technischen FAQ der BEG. Der iSFP nimmt dabei keinen Einfluss auf die Bilanzierungsvorschriften, sondern beschränkt sich auf die Nutzung der Bilanzierungswerte und -ergebnisse zum Zweck der Darstellung und Beratung.

Die Schnittstelle zur Erstellung des iSFP definiert und beschreibt die Methodik zur Berechnung und Bewertung der einzelnen im iSFP verwendeten Kennwerte. Softwarehersteller, die die Schnittstelle in ihre Bilanzierungssoftware integriert haben, müssen die iSFP-konforme Aufbereitung der Daten sicherstellen. Damit soll erreicht werden, dass die Ergebnisse der Bilanzierung mit den Aussagen im iSFP korrelieren.

12.1 Gesamtbewertung des Gebäudes

Die energetische Qualität des gesamten Gebäudes wird anhand des spezifischen Primärenergiebedarfs nach GEG 2020 Abschnitt 3 § 20 unter Beachtung der Maßgaben nach § 20 Absatz 3 bis 6, der §§ 22 bis 30 bewertet. Die energetische Bewertung erfolgt auf Bedarfsebene, damit das Gebäude unter Standardrandbedingungen objektiv eingestuft werden kann.

Für diese Darstellung werden sieben Farbklassen genutzt, die unterschiedlichen Werten zugeordnet sind. Die Klassengrenzen ergeben sich entsprechend Tabelle 2.

> **Wichtig: Das individuelle Nutzerverhalten ist für die energetische Bewertung nicht relevant. Innerhalb des iSFP und der Umsetzungshilfe werden nur die Energiekosten auf Verbrauchsbasis abgebildet (siehe hierzu Kapitel 6.3.9 und 6.3.10).**

Farbklasse	Spezifischer Primärenergiebedarf in kWh/(m²·a)	Beschreibung	Beschreibung für Kunden
	≤ 30	Effizienzhaus Plus / Effizienzhaus 55 / vollständig mit BEG-Einzelmaßnahmen saniertes Gebäude / Passivhaus	Fortschrittlicher Standard
	≤ 60	Effizienzhaus 70 / Effizienzhaus 85 / Neubau GEG 2020 / vollständig nach Anlage 7, GEG 2020 saniertes Gebäude	Gesetzliche Anforderung an Neubauten
	≤ 90	Effizienzhaus 100 auch vergleichbar mit Neubau EnEV 2002 und 2009 / Anlage 3, Tabelle 1, EnEV 2002 / GEG 140 %-Regel / KfW-Effizienzhaus 11	Gesetzliche Anforderung an Neubauten und sanierte Bauteile Stand 2002/2009
	≤ 130	Teilsaniertes Gebäude ab WSchVo 1995	Teilsaniertes Gebäude
	≤ 180	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude vor der WSchVo 1995	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude
	≤ 230	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude vor der WSchVo 1984	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude
	> 230	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude vor der ersten WSchVo 1978	Teilsaniertes oder unsaniertes Gebäude

Tabelle 2: Klassengrenzen Primärenergiebedarf

Die dargestellten grünen Farbklassen im iSFP stimmen weitestgehend mit den BEG-Effizienzhaus-Klassen über ein. In Einzelfällen ist es jedoch möglich, dass die Effizienhaus-Klasse von dieser Tabelle abweicht. Grund dafür ist, dass das Referenzgebäudeverfahren keine eindeutige Zuordnung zum spezifischen Primärenergiebedarf ermöglicht. Wird infolge eines Maßnahmenpakets ein Effizienzhaus-Standard erreicht, so wird dieser auf der Fahrplanseite automatisch über die Software gesondert ausgewiesen.

Hinweis

Eine Ausnahme bildet die Kennzeichnung des Effizienzhauses Denkmal. Hier obliegt es Ihnen als Energieberater, alle Kriterien zu prüfen und einzuschätzen, ob die Anforderungen für das Effizienzhaus Denkmal erfüllt werden. Sind die Voraussetzungen für die Förderfähigkeit erfüllt, müssen Sie in der Bilanzierungssoftware den Button für das Effizienzhaus Denkmal explizit anklicken.

12.2 Bewertung der Komponenten des Gebäudes

Um den Hauseigentümern einen Überblick über den energetischen Zustand einzelner Bereiche der Gebäudehülle und der Anlagentechnik zu vermitteln, wird das Gebäude in acht Komponenten eingeteilt, die jeweils einen Anteil an der energetischen Gesamtqualität des Gebäudes haben.

Die Tabelle 3 zeigt die Zuordnung der Komponenten zu den Kategorien. Die Kategorie „Qualitätssicherung“ wird nur in der Umsetzungshilfe verwendet und signalisiert dort die gestiegenen allgemeinen Anforderungen, deren Erfüllung bei der Sanierung sichergestellt werden muss.

Gebäudekomponenten					
Gebäudehülle		**Anlagentechnik**		**Qualitätssicherung**	
	Komponenten:		Komponenten:		
	Wände, inklusive Kellerwänden		Heizung	verbessert	Wärmebrücken
	Dach, oberer Gebäudeabschluss		Warmwasserbereitung	verbessert	Luftdichtheit
	Fenster, inklusive Dachflächen enstern		Wärme- und Warmwasser- verteilung, inklusive Speiche- rung und ü bergabe		
	Boden, unterer Gebäudeabschluss		Lüftung		

Tabelle 3: Komponentenzuordnung im iSFP

Jede Komponente erhält im iSFP ein Icon. Um die unterschiedlichen energetischen Zustände abbilden zu können, wurde für jede Komponente ein Farbschema auf Basis energetischer Kennwerte entwickelt. Die Zuordnung der verschiedenen Farbklassen zu den Kennwerten wird in den Abschnitten 12.2.1 und 12.2.2 detaillierter ausgeführt. Die dort in den Tabellen genannten Kennwerte dienen als Klassengrenzen.

Zusätzlich wird die Einbindung von erneuerbaren Energien mit zwei eigenen Overlay-Icons gekennzeichnet (siehe auch Kapitel 5.4 und 5.5).



o verlay-Icon
für regenerative Energien

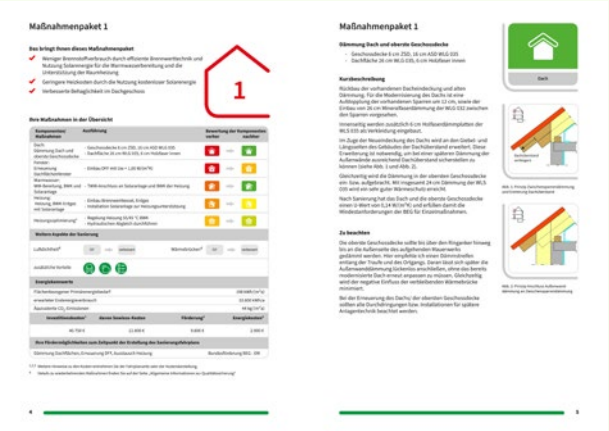


o verlay-Icon
für Photovoltaik-Anlagen

Die Icons erscheinen in den iSFP-Dokumenten für die Hauseigentümer an drei Stellen: jeweils einmal auf den Seiten, die den energetischen Istzustand und den Zielzustand visualisieren, und ein weiteres Mal bei den Maßnahmenbeschreibungen der Umsetzungshilfe, wo der voraussichtliche energetische Zustand der jeweiligen Komponente nach der Sanierung detailliert dargestellt ist.



Seite
„Ihr Haus in Zukunft –
energetischer Zielzustand“



Seiten „Umsetzungshilfe Maßnahmenpaket 1“

Der Grundgedanke des visuellen Bewertungssystems besteht darin, dass die Farbe des Icons der jeweiligen Komponente deren energetischem Kennwert entspricht. Die beste Komponentenklasse wird für den auf absehbare Zeit effizientesten Standard vergeben, beispielsweise Effizienzhaus-40- oder Passivhaus-taugliche Bauteile. Bei den Komponentenklassen steht die zweite Stufe für die TMA der BEG EM-Förderung (außer bei den Lüftungsanlagen). In der dritten Stufe sind die Anforderungen des GEG 2020 an sanierte Bauteile einsortiert. Die weiteren Klassen stehen zur Verfügung, um die verschiedenen Baualtersklassen und Teilsanierungen unterscheiden zu können.

12.2.1 Bewertung der Gebäudehülle

Zur energetischen Bewertung der Gebäudehülle werden die einzelnen Bauteile der Gebäudehülle den folgenden vier Komponenten zugeordnet:

- Wände, inklusive Kellerwänden
- Dach, oberer Gebäudeabschluss
- Fenster, inklusive Dachflächenfenstern
- Boden, unterer Gebäudeabschluss

Da innerhalb der Komponenten verschiedene Einzelbauteile mit unterschiedlichen Anforderungswerten zusammengefasst sind, könnte dies zu einer Verzerrung der Ergebnisse zu Ungunsten einer Komponente führen. Deshalb wurde der iSFP-Korrekturfaktor f_{KSFP} eingeführt.

Der Korrekturfaktor wurde notwendig, weil für die unterschiedlichen Bauteile innerhalb des GEG 2020 unterschiedliche Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten festgelegt sind, im iSFP allerdings für diese verschiedenen Bauteile der gleiche Bewertungsmaßstab (Klassengrenze, Farbklasse) definiert ist. In der Praxis würde ohne die Einführung des Korrekturfaktors zum Beispiel eine Kellerwand gegen Erdreich trotz des erreichten GEG 2020-Anforderungswertes von 0,30 W/(m²·K) nur in die gelbe Klasse eingeordnet werden. Damit das nicht vorkommt und die Bewertung der Komponente nicht verzerrt wird, sorgt der festgelegte Korrekturfaktor für die Einstufung der Kellerwand in die unterste grüne Klasse, die das Erreichen der GEG 2020-Anforderungen signalisiert. Die methodische Aufbereitung der Kennwerte erfolgt automatisch innerhalb der Bilanzierungssoftware.

Hinweis

Der Korrekturfaktor dient lediglich der Anpassung des GEG-Anforderungswertes der Bauteile an die Klassengrenze der Sanierungskomponente. Er ist nicht mit dem Temperaturkorrekturfaktor zur Ermittlung der Transmissionswärmeverluste innerhalb der Bilanzierung gleichzusetzen.

Die Zuordnung der verschiedenen Bauteile zu den vier Komponenten der Kategorie Gebäudehülle finden Sie detailliert in der nachfolgenden Übersicht:

Beschreibung	iSFP			
	Kurzzeichen	iSFP-Korrekturfaktor f_{KSFP} saniertes Gebäude	Komponente Grafik	Bewertungskriterium mittlerer U-Wert in W/(m²·K)
Wand gegen Außenluft	AW	1,00	Wände, inklusive Kellerwänden	Wände $U_{m,AW}$
Wand gegen Erdreich	WE	0,80		
Wand gegen Keller / unbeheizte Räume	WU	0,80		
Wand gegen unbeheizte Dachräume	WD	1,00		
Abseitenwände	WAB	1,00		
Dach als Systemgrenze	DA	1,00	Dach, oberer Gebäudeabschluss	Dach $U_{m,DA}$
Flachdach	DFD	1,20		
o berste Geschossdecke	o GD	1,00		
Fenster, Fenstertüren	FE	1,00	Fenster, inklusive Dachflächen enstern	Fenster $U_{m,FE}$
Dachflächen enster	DFF	0,93		
Glasdächer, Lichtkuppeln	GLK	0,65		
Türen gegen Außenluft	TA	0,72		
Boden gegen Keller / gegen unbeheizt	KD	1,00	Boden, unterer Gebäudeabschluss	Boden $U_{m,BK}$
Boden auf Erdreich	BE	1,00		
Decken nach unten gegen Außenluft	BA	1,25		

Tabelle 4: Zuordnung der Bauteile zu iSFP-Komponenten der Kategorie Gebäudehülle

Die Bewertung der Komponenten erfolgt im iSFP auf Grundlage der Anforderungen von GEG und BEG EM an Einzelbauteile. Die Darstellung des energetischen Zustands erfolgt anhand der mittleren U-Werte der Komponente. Entsprechend der jeweiligen Komponente dienen bestimmte Kennwerte dabei als Grenzwerte für die verschiedenen Farbklassen. Für die Komponenten der Gebäudehülle stehen insgesamt sieben Farbklassen zur Verfügung.

Hinweis

Der für die Bewertung herangezogene mittlere U-Wert der Komponente ist nicht mit dem mittleren U-Wert der Bauteile vergleichbar. Der mittlere U-Wert der Komponente dient ausschließlich der Einordnung in die Farbklassen der Komponente. Innerhalb der technischen Dokumentation zum iSFP werden die einzelnen Bauteile und die dazugehörigen U-Werte detailliert ausgegeben.

Farbklasse	Wände, inklusive Kellerwänden	Dach, oberer Gebäudeabschluss	Fenster, inklusive Dachflächenfenstern	Boden, unterer Gebäudeabschluss
		$U_{m,BT}$ in W/(m²·K)		
	≤ 0,15	≤ 0,12	$U_{W,m}$ ≤ 0,80 $U_{g,m}/g$ ≤ 0,60	≤ 0,20
	≤ 0,20	≤ 0,14	$U_{W,m}$ ≤ 0,95	≤ 0,25
	≤ 0,24	≤ 0,24	$U_{W,m}$ ≤ 1,30	≤ 0,30
	≤ 0,35	≤ 0,30	$U_{W,m}$ ≤ 1,70	≤ 0,40
	≤ 0,50	≤ 0,50	$U_{W,m}$ ≤ 2,10	≤ 0,50
	≤ 0,80	≤ 0,80	$U_{W,m}$ ≤ 2,70	≤ 0,80
	> 0,80	> 0,80	$U_{W,m}$ >2,70	> 0,80

Tabelle 5: Farbklassen und Klassengrenzen für Bauteilkomponenten der Gebäudehülle

Komponenten Wände, Dach und Boden

Für die nach Tabelle 4 zusammengefassten opaken Bauteile werden jeweils die mittleren U-Werte als Bewertungskriterium für die Einstufung in die Effizienzklassen verwendet. Die mittleren U-Werte ergeben sich aus den Bilanzierungswerten der Bauteilflächen und der ermittelten Wärmedurchgangskoeffizienten und werden wie folgt gebildet:

Berechnung des mittleren U-Werts der Komponente Wände (inklusive Kellerwänden) im iSFP:

$$U_{m,WA} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(A_{AW,i} \cdot U_{AW,i})\, f_{KSFP,AW} + \sum_{j=1}^{n}(A_{WE,j} \cdot U_{WE,j})\, f_{KSFP,WE} + \sum_{k=1}^{n}(A_{WK,k} \cdot U_{Wk,k})\, f_{KSFP,WK} + \sum_{l=1}^{n}(A_{WD,l} \cdot U_{WD,l})\, f_{KSFP,WD}}{\sum_{i=1}^{n} A_{AW,i} + \sum_{j=1}^{n} A_{WE,j} + \sum_{k=1}^{n} A_{WK,k} + \sum_{l=1}^{n} A_{WD,l}}$$

Beispiel
Berechnung des mittleren U-Werts Sanierungskomponente Wand

Wenn von einer Fassade nur
25 m² gedämmt sind $U_{gedämmt} = 0{,}20\ W/(m^2 \cdot K)$ und
75 m² ungedämmt $U_{ungedämmt} = 1{,}0\ W/(m^2 \cdot K)$,
kann der Mittelwert wie folgt berechnet werden:

$$U_{Mittel} = \frac{25\ m^2 \cdot 0{,}20\ \frac{W}{m^2 K} + 75\ m^2 \cdot 1{,}0\ \frac{W}{m^2 K}}{25\ m^2 + 75\ m^2} = 0{,}800\ \frac{w}{m^2 K}$$

Damit erfolgt die Einstufung der Komponente Wände in die zweitschlechteste Klasse und die Grafik würde rot dargestellt.

Berechnung des mittleren U-Werts der Komponente Dach (oberer Gebäudeabschluss) im iSFP:

$$U_{m,DA} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(A_{DA,i} \cdot U_{DA,i})\, f_{KSFP,DA} + \sum_{j=1}^{n}(A_{DFD,j} \cdot U_{DFD,j})\, f_{KSFP,DFD} + \sum_{k=1}^{n}(A_{OGD,k} \cdot U_{OGD,k})\, f_{KSFP,OGD}}{\sum_{i=1}^{n} A_{DA,i} + \sum_{j=1}^{n} A_{DFD,j} + \sum_{k=1}^{n} A_{OGD,k}}$$

Berechnung des mittleren U-Werts der Komponente Boden (unterer Gebäudeabschluss) im iSFP:

$$U_{m,BK} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(A_{BK,i} \cdot U_{BK,i})\, f_{KSFP,BK} + \sum_{j=1}^{n}(A_{BE,j} \cdot U_{BE,j})\, f_{KSFP,BE} + \sum_{k=1}^{n}(A_{BA,k} \cdot U_{BA,k})\, f_{KSFP,BA}}{\sum_{i=1}^{n} A_{BK,i} + \sum_{j=1}^{n} A_{BE,j} + \sum_{k=1}^{n} A_{BA,k}}$$

Hinweis

Die U-Werte der einzelnen Bauteile werden mit den Übergangswiderständen gemäß GEG Abschnitt 3 § 20 Abs. 6 berechnet. Wärmebrückenzuschläge werden für die Bestimmung der mittleren U-Werte nicht berücksichtigt. Die Berücksichtigung der Wärmebrückenzuschläge innerhalb der Bilanzierung bleibt davon unberührt.

Komponente Fenster (inklusive Dachflächenfenstern)
Fenster werden nach dem Wärmedurchgangskoeffizienten der gesamten Konstruktion aus Glas, Glasrandverbund und Rahmen (U_W) bewertet (siehe Tabelle 5). Diese Bewertungsmethode entspricht den Anforderungen von GEG und BEG. Für eine Einordnung in die effizienteste Farbklasse muss zusätzlich ein Maximalverhältnis von U-Wert der Verglasung (U_g) zu Gesamtenergiedurchlassgrad (g) der Verglasung nachgewiesen werden.

Die solaren Gewinne über transparente Bauteile werden genauso wie die Verluste in der Gesamtenergiebilanz berücksichtigt. Ohne die Berücksichtigung des Maximalverhältnisses von U-Wert der Verglasung (U_g) zu Gesamtenergiedurchlassgrad (g) der Verglasung bestünde bei sehr gut dämmenden Fenstern die Gefahr, dass die solaren Wärmegewinne so weit reduziert würden, dass sie einen ungünstigen Einfluss auf die Gesamtbilanz hätten.

Der mittlere U-Wert der Fenster ergibt sich aus den Bilanzierungswerten der Fensterflächen und der ermittelten Wärmedurchgangskoeffizienten.

Berechnung des mittleren U-Werts der Komponente Fenster (inklusive Dachflächenfenstern) im iSFP:

$$U_{m,FE} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(A_{FE,i} * U_{FE,i})\, f_{KSFP,FE} + \sum_{j=1}^{n}(A_{DFF,j} * U_{DFF,j})\, f_{KSFP,DFF} + \sum_{j=1}^{n}(A_{GLK,j} * U_{GLK,j})\, f_{KSFP,GLK} + \sum_{j=1}^{n}(A_{TA,j} * U_{TA,j}) f_{KSFP,TA}}{\sum_{i=1}^{n} A_{FE,i} + \sum_{j=1}^{n} A_{DEF,j} + \sum_{j=1}^{n} A_{GLK,j} + \sum_{j=1}^{n} A_{TA,j}}$$

Zusatzkriterium Quotient U_g/g

$$\frac{U_{m,g}}{g_m} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(U_{g,i} \cdot A_{g,i})}{\sum_{j=1}^{n}(g_j \cdot A_{g,j})}$$

wobei

$$g_m = \frac{\sum_{i=1}^{n}(g_i \cdot A_{g,i})}{\sum_{i=1}^{n} A_{g,i}}$$

12.2.2 Bewertung der Anlagentechnik

Die Anlagentechnik wird anlog zur Gebäudehülle in Komponenten eingeteilt und energetisch getrennt bewertet nach:

- Heizung: Effizienz der Wärmeerzeugung
- Warmwasser: Effizienz der Warmwasserbereitung
- Wärmeverteilung: Effizienz der Speicherung, Verteilung und Übergabe von Wärme und Warmwasser
- Lüftung: Effizienz der Lüftungsart

Die an erster Stelle genannten Anlagenbestandteile dienen als Bezeichnung der jeweiligen Sanierungskomponente in der Kategorie Anlagentechnik. Im iSFP wird jeder Komponente ein eigenes Icon zugeordnet, das die Farbe entsprechend der zugeordneten iSFP-Klassengrenze erhält. Auch hier gilt für die Bewertung: Die beste Effizienzklasse ist dunkelgrün, die schlechteste Klasse dunkelrot dargestellt. Insgesamt stehen zur Bewertung jeder Anlagenkomponente acht bzw. neun Farben zur Verfügung.

Die Berechnung der Kennwerte für die Bewertung der einzelnen Komponenten der Anlagentechnik erfolgt innerhalb Ihrer Bilanzierungssoftware. Zum besseren Verständnis wird die Bewertung aber im Folgenden erklärt.

Effizienz der Erzeugung allgemein

Das Bestandslabel für Heizungen zielt darauf, den energetischen Zustand vorhandener Heizkessel einzuordnen und gegebenenfalls bei den Hauseigentümern einen Impuls zum Heizungsaustausch auszulösen. Es eignet sich aber aus folgenden Gründen nicht für den Einsatz im iSFP:

- Das Bestandslabel existiert nur für den Raumheizungsanteil, nicht für die Warmwasserbereitung.
- Verschiedene Heizungstypen wie beispielsweise Wärmenetze sind von dem Bewertungssystem nicht bzw. noch nicht erfasst.
- Der iSFP verfolgt die langfristige Perspektive, einen Beitrag zur Erreichung des bundesweiten Energieeinsparziels zu leisten, das vorsieht, den Primärenergiebedarf des deutschen Gebäudebestands bis 2050 im Vergleich zu 2008 um 80 Prozent zu senken. Mit dem Bestandslabel kann ein moderner Kessel mit einem hohen Anteil fossiler Energieträger zwar die Labelklasse A erreichen, womit das Bestandslabel geeignet ist, heutige Kessel zu kategorisieren. Die Langfristperspektive des iSFP erfordert aber die Herangehensweise über die oben beschriebene Effizienzzahl.

Um die Effizienz der Wärmeerzeuger angemessen beurteilen zu können, erfolgt die Bewertung deshalb mithilfe der dimensionslosen Effizienzzahl $e_{g,p}$. Sie ist eine speziell für den iSFP entwickelte Vergleichsgröße auf Basis der berechneten Bilanzwerte. Sie dokumentiert die Effizienz der Wärmeerzeugung inklusive aller Erzeugerkombinationen unter Berücksichtigung der Deckungsanteile und der Hilfsenergie.

Die Effizienzzahl $e_{g,p}$ gibt an, wie viele Kilowattstunden Primärenergie dem Wärmeerzeuger zugeführt werden müssen, damit dieser eine Kilowattstunde Wärme an das Verteilsystem übergeben kann. Sie ist somit ein Maß für die Primärenergieeffizienz der Wärmeerzeugung bzw. Warmwasserbereitung. Primärenergiebedarf und Erzeugernutzwärmeabgabe werden gemäß GEG 2020 Abschnitt 3 § 20 unter Beachtung der Maßgaben nach § 20 Absatz 3 bis 6, der §§ 22 bis 30 und § 33 als Bedarfswerte unter Standardrandbedingungen berechnet. Verbrauchswerte sind nicht in die Berechnung einzubeziehen.

Die Wärmeerzeuger werden entsprechend ihrer Effizienzzahl $e_{g,p}$ in Effizienzklassen eingeteilt (siehe Tabelle 6). Die dargestellten Klassen gelten sowohl für die Bewertung der Raumwärme als auch für Trinkwarmwasser.

Farbklasse im iSFP	Effizienzzahl $e_{g,p}$	Beschreibung für Kunden
	[-]	
	< 0,4	Hohe Effizienz / überwiegend erneuerbare Energieträger
	< 0,7	Hohe Effizienz / erneuerbare und fossile Energieträger
	< 1,0	Moderne Wärmeerzeuger mit fossilen Energieträgern und zusätzlich erneuerbaren Energien
	< 1,1	Moderne Wärmeerzeuger mit fossilen Energieträgern
	< 1,2	Wärmeerzeuger mit fossilen Energieträgern
	< 1,3	Mindestanforderung an neue Heizkessel
	< 1,5	Nicht mehr zeitgemäße Technik
	< 1,6	Ineffiziente Wärmeerzeuger
	> 1,6	Ineffiziente Wärmeerzeuger mit sehr hohen Verlusten

Tabelle 6: Klassengrenzen Wärmeerzeugung und Warmwasserbereitung

Exkurs

Beispiel: Effizienzzahl
Eine Effizienzzahl $e_{g,p}$ von 1,0 bedeutet, dass die gesamte eingesetzte Primärenergie ohne Verluste in nutzbare Wärme umgewandelt wird. Bei einer Effizienzzahl von 1,3 sind für jede dem Verteilsystem bereitzustellende Kilowattstunde Nutzenergie zusätzlich 0,3 Kilowattstunden für Verluste im Wärmeerzeuger und für die Bereitstellung des Energieträgers aufzuwenden. Effizienzzahlen unter 1,0 können mithilfe von erneuerbaren Energien oder Kraft-Wärme-Kopplung erreicht werden.

Berechnung der Komponente Heizung im iSFP

Die Berechnung der Effizienzzahl hängt von der jeweils verwendeten Berechnungsnorm ab, da darin verschiedene Bezeichnungen verwendet und unterschiedliche Größen ausgewiesen werden. Im Folgenden werden die verschiedenen Berechnungsarten für Raumwärme (Index *h*) und Trinkwarmwasser (Index *TW*) dargestellt.

Für die Berechnung der Effizienzzahl für die Raumheizung nach DIN V 4108 Teil 6 und DIN V 4701 Teil 10 gilt:

$$e_{h,g,p} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_{H,E,i} \cdot f_{p,i} + Q_{H,g,HE,E,i} \cdot f_{p,Strom})}{(Q_{h,i} - Q_{h,TW,i} - Q_{h,L,i} + Q_{ce,i} Q_{d,i} + Q_{s,i})}$$

$e_{h,g,p}$	Erzeugereffizienz für Raumwärme (Heizung)
$Q_{H,E,i}$	Endenergiebedarf für die Raumheizung für Wärmeerzeuger *i*
$f_{p,i}$	Primärenergiefaktor für Wärmeerzeuger *i*
$Q_{H,g,HE,E,i}$	Hilfsendenergiebedarf für die Erzeugung der Raumwärme mit Wärmeerzeuger *i*
$f_{p,Strom}$	Primärenergiefaktor Strom (Hilfsenergie)
$Q_{h,i}$	Heizwärmebedarf im Bereich *i*
$Q_{h,TW,i}$	Heizwärmegutschrift aus der WW-Bereitung im bereich *i*
$Q_{h,L,i}$	Heizwärmegutschrift aus der Lüftung im Bereich *i*
$Q_{c,e,i}$	Wärmeverluste der Übergabe im Bereich *i*
$Q_{d,i}$	Wärmeverluste der Verteilung im Bereich *i*
$Q_{s,i}$	Wärmeverluste der Speicherung im Bereich *i*

Alle Verluste sind als Jahreswerte in *[kWh/a]* anzusetzen.

Bei der Berechnung der Effizienzzahl für die Raumheizung nach DIN V 18599 gilt:

$$e_{h,g,p} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_{h,f,i} \cdot f_{p,i} + W_{h,gen,i} \cdot f_{p,Strom})}{\sum_{i=1}^{n} Q_{h,outg,i}}$$

$e_{h,g,p}$	Erzeugereffizienz für Raumwärme (Heizung)
$Q_{h,f,i}$	Endenergiebedarf für die Raumheizung für Wärmeerzeuger *i*
$f_{p,i}$	Primärenergiefaktor für Wärmeerzeuger *i*
$W_{h,gen,i}$	Hilfsenergiebedarf für die Erzeugung der Raumwärme mit Wärmeerzeuger *i*
$f_{p,Strom}$	Primärenergiefaktor Strom (Hilfsenergie)
$Q_{h,outg,i}$	Erzeugernutzwärmeabgabe für Raumwärme mit Wärmeerzeuger *i*

Alle Verluste sind als Jahreswerte in *[kWh/a]* anzusetzen.

Hinweis

Sind mehrere Stränge bzw. Bereiche vorhanden, werden die jeweiligen Erzeugernutzwärmeabgaben ($Q_{h,outg}$) addiert. Erfassen Sie dazu die jeweiligen Deckungsanteile an der Wärmeerzeugung detailliert in Ihrem Berechnungsprogramm.

Berechnung der Komponente Warmwasser im iSFP

Bei der Berechnung der Effizienzzahl für die Trinkwassererwärmung nach DIN V 4108 Teil 6 und DIN V 4701 Teil 10 gilt:

$$e_{TW,g,p} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_{TW,E,i} \hat{} f_{p,i} + Q_{TW,g,HE,E,i} \hat{} f_{p,Strom})}{(Q_{TW,i} + Q_{TW,ce,i} + Q_{TW,d,i} + Q_{TW,s,i})}$$

$e_{TW,g,p}$	Erzeugereffizienz für Warmwasserbereitung
$Q_{TW,E,i}$	Endenergiebedarf für die Trinkwassererwärmung mit Wärmeerzeuger *i*
$f_{p,i}$	Primärenergiefaktor für Wärmeerzeuger *i*
$Q_{TW,g,HE,E,i}$	Hilfsendenergiebedarf für die Trinkwassererwärmung mit Wärmeerzeuger *i*
$f_{p,Strom}$	Primärenergiefaktor Strom (Hilfsenergie)
$Q_{TW,i}$	Trinkwasser-Wärmebedarf im Bereich *i*
$Q_{TW,ce,i}$	Trinkwasser-Wärmeverluste der Übergabe im Bereich *i*
$Q_{TW,d,i}$	Trinkwasser-Wärmeverluste der Verteilung im Bereich *i*
$Q_{TW,s,i}$	Trinkwasser-Wärmeverluste der Speicherung im Bereich *i*

Alle Verluste sind als Jahreswerte in *[kWh/a]* anzusetzen.

Bei der Berechnung der Effizienzzahl für die Trinkwassererwärmung nach DIN V 18599 gilt:

$$e_{TW,g,p} = \frac{\sum_{i=1}^{n}(Q_{w,f,i} \cdot f_{p,i} + W_{w,gen,i} \cdot f_{p,Strom})}{\sum_{i=1}^{n} Q_{w,outg,i}}$$

$e_{TW,g,p}$	Erzeugereffizienz für Warmwasserbereitung
$Q_{w,f,i}$	Endenergiebedarf für die Brauchwassererwärmung für Wärmeerzeuger *i*
$f_{p,i}$	Primärenergiefaktor für Wärmeerzeuger *i*
$W_{w,gen,i}$	Hilfsenergiebedarf für die Brauchwassererwärmung mit Wärmeerzeuger *i*
$f_{p,Strom}$	Primärenergiefaktor Strom (Hilfsenergie)
$Q_{w,outg,i}$	Erzeugernutzwärmeabgabe für Brauchwassererwärmung mit Wärmeerzeuger *i*

Alle Verluste sind als Jahreswerte in *[kWh/a]* anzusetzen.

Hinweis

Sind mehrere Stränge bzw. Bereiche vorhanden, werden die jeweiligen Erzeugernutzwärmeabgaben ($Q_{W,outg}$) addiert. Erfassen Sie dazu die jeweiligen Deckungsanteile an der Warmwasserbereitung genau in Ihrem Berechnungsprogramm.

Berechnung der Komponente Wärmeverteilung im iSFP

Im iSFP wird die Bewertung der Effizienz von Übergabe, Verteilung und Speicherung in einer Bewertungsgröße zusammengefasst. Sie wird mit dem Icon „Wärmeverteilung“ in den Dokumenten für die Hauseigentümer abgebildet.

Die Bewertung erfolgt auf Grundlage der in der Berechnungssoftware vorhandenen Daten. Zunächst werden insgesamt acht Bestandteile von Übergabe, Verteilung und Speicherung in der Software einzeln bewertet: Heizungspufferspeicher, Rohrleitungen für die Heizung, Pumpen für die Heizung, Thermostatventile, Vorlauftemperaturen, Brauchwasserspeicher sowie Rohrleitungen und Pumpen für das Brauchwasser. Anschließend werden die Einzelbewertungen zu einer Gesamtbewertung für die Wärmeverteilung gemittelt.

Die Einteilung der Effizienzklassen sieht wie folgt aus:

Farbklasse im iSFP	Effizienzzahl e_{AP}	Beschreibung für Kunden
	< 1,50 (e_{AP})	Hocheffiziente Wärmeverteilung mit optimierten Einstellungen
	1,5 ≤ (e_{AP}) < 2,5	Effiziente Wärmeverteilung auf hohem energetischen Niveau
	2,5 ≤ (e_{AP}) < 3,5	Zeitgemäße Wärmeverteilung
	3,5 ≤ (e_{AP}) < 4,5	Zeitgemäße Wärmeverteilung mit Verbesserungsmöglichkeiten
	4,5 ≤ (e_{AP}) < 5,5	Verbesserungsmöglichkeiten an mehreren Teilen der Wärmeverteilung
	5,5 ≤ (e_{AP}) < 6,5	Nicht mehr zeitgemäße Wärmeverteilung
	6,5 ≤ (e_{AP})	Hohe Verluste in der gesamten Wärmeverteilung

Tabelle 7: Farbklassen und Klassengrenzen für die gemeinsame Bewertung von Speicherung, Verteilung und ü bergabe

Speicherverluste Heizungspufferspeicher

Für die Bewertung der Speicherverluste werden drei Klassen eingeführt:

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	Die beste Klasse entspricht den Anforderungen für die Klasse A der ErP-Richtlinie an Warmwasserspeicher ($q_{B,S} \leq 0{,}1869 * V_s^{0{,}3281}$).
	In die mittlere Klasse fallen Speicher, die die Anforderung an die beste Klasse nicht erfüllen, deren Wärmeverluste aber nicht höher sind als der vereinfachte Berechnungsansatz in DIN V 4701-10 ($q_{B,S} \leq 0{,}5+0{,}25 * V_s^{0{,}4}$).
	In die schlechteste Klasse fallen Speicher, deren Wärmeverluste oberhalb der mittleren Klasse liegen.

Tabelle 8: Speicherverluste Heizungspufferspeicher

Heizung Rohrleitungsdämmung

Die Dämmung von Rohrleitungen wird mit fünf Klassen bewertet, die nach der mittleren Wärmedurchgangszahl $U_{i,m}$ abgegrenzt sind:

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$U_{i,m} \leq 0{,}2\ W/mK$
	$0{,}2\ W/mK < U_{i,m} < 0{,}255\ W/mK$
	$0{,}255\ W/mK < U_{i,m} \leq 0{,}3\ W/mK$
	$0{,}3\ W/mK < U_{i,m} \leq 0{,}4\ W/mK$
	$U_{i,m} > 0{,}4\ W/mK$

Tabelle 9: Heizung Rohrleitungsdämmung

Die mittlere Wärmedurchgangszahl $U_{i,m}$ ist der längengewichtete Mittelwert der Wärmedurchgangszahlen aller Rohrleitungen für die Raumheizung. Es werden horizontale und vertikale Leitungen sowie Anbindeleitungen gleichermaßen berücksichtigt.

$$U_{i,m} = \frac{U_{i,1} \cdot L_1 + U_{i,2} \cdot L_2 + \ldots + U_{i,n} \cdot L_n}{L_1 + L_2 + \ldots + L_n}$$

$U_{i,m}$	mittlere Wärmedurchgangszahl aller Rohrleitungen
$U_{i,1}$	mittlere Wärmedurchgangszahl des ersten-Rohrleitungsabschnitts
L_1	Länge des ersten Rohrleitungsabschnitts
$U_{i,n}$	mittlere Wärmedurchgangszahl des n-ten Rohrleitungsabschnitts
L_n	Länge des n-ten Rohrleitungsabschnitts

Heizung Pumpen

Die Bewertung von Pumpen wird je nach verwendeter Berechnungsnorm unterschiedlich vorgenommen. Bei Verwendung von DIN V 4701-10 wird zusätzlich nach freien und integrierten Heizflächen unterschieden. Wenn mehrere Pumpen in einer Anlage vorhanden sind, werden sie alle bewertet und die Bewertungsklassen gemittelt.

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$f_P > 1$ **UND** $P_{pumpe} < 41 + 0{,}046 * A_N$
	Mischung aus guten und mittelmäßigen Pumpen
	$f_P > 1$ **UND** $P_{pumpe} \geq 41 + 0{,}046 * A_N$
	ODER Mischung aus guten und schlechten Pumpen
	Mischung aus mittelmäßigen und schlechten Pumpen
	$f_P = 1$

Tabelle 10: Pumpen DIN V 4701-10; freie Heizflächen Brauchwasserpumpen, Solarpumpen

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$f_P > 1$ **UND** $P_{pumpe} < 80 + 0{,}15 * A_N$
	Mischung aus guten und mittelmäßigen Pumpen
	$f_P > 1$ **UND** $P_{pumpe} \geq 80 + 0{,}15 * A_N$
	Mischung aus mittelmäßigen und schlechten Pumpen
	$f_P = 1$
f_P	Korrekturfaktor für regelbare Pumpen
P_{pumpe}	elektrische Leistungsaufnahme von Heizungsumwälzpumpen

Tabelle 11: Pumpen DIN V 4701-10; integrierte Heizfläche

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$C_{p1} \geq 0{,}9$; $C_{p2} \leq 0{,}1$
	Mischung aus guten und mittelmäßigen Pumpen
	$0{,}75 \leq C_{p1} < 0{,}9$; $0{,}25 \geq C_{p2} > 0{,}1$
	Mischung aus mittelmäßigen und schlechten Pumpen
	$C_{p1} < 0{,}75$; $C_{p2} > 0{,}25$
C_{p1}, C_{p2}	Konstanten zur Berechnung der Aufwandszahl von Heizungspumpen

Tabelle 12: Pumpen DIN V 18599-5

Heizung Übergabe Ventile

Bei der Bewertung der Wärmeübergabe wird nach den Bewertungsnormen unterschieden.

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$q_{H,ce} \leq 0,7$
	$3,3 >= q_{H,ce} > 0,7$
	$q_{H,ce} > 3,3$
$q_{H,ce}$	flächenbezogener Wärmebedarf für die Übergabe der Wärme im Raum

Tabelle 13: Heizung ü bergabe Ventile DIN V 4701-10

DIN V 18599-5

Bei Berechnung nach DIN V 18599-5 wird unterschieden nach Normberechnung und Berechnung mit zertifizierten Produkten.

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$\Delta\vartheta_{ctr;1} \leq 0,9$
	$0,9 < \Delta\vartheta_{ctr;1} \leq 1,4$
	$\Delta\vartheta_{ctr;1} > 1,4$
$\Delta\vartheta_{ctr;1}$	Regelabweichung

Tabelle 14: Heizung ü bergabe Ventile DIN V 18599-5; Normberechnung

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$\Delta\vartheta_{ctr;2} \leq 0,5$
	$0,5 < \Delta\vartheta_{ctr;2} \leq 1,4$
	$\Delta\vartheta_{ctr;2} > 1,4$
$\Delta\vartheta_{ctr;2}$	Regelabweichung

Tabelle 15: Heizung ü bergabe Ventile DIN V 18599-5; Berechnung mit zertifizierten P odukten

Heizung Verteilung Vorlauftemperaturen

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$T_v \leq 55$ °C
	$55 < T_v \leq 70$ °C
	$T_v \geq 70$ °C
T_v	Vorlauftemperatur

Tabelle 16: Heizung Verteilung Vorlauftemperaturen

Brauchwasserspeicher

Bei der Bewertung von Brauchwasserspeichern wird nach der Berechnungsnorm unterschieden. Innerhalb von DIN V 18599-8 wird nach Speichervolumen bis 1.000 Liter und darüber unterschieden.

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$q_{B,S} \leq 0{,}6745 * V_s^{0{,}3281}$
	In die mittlere Klasse fallen Speicher, die die Anforderung an die beste Klasse nicht erfüllen, deren Wärmeverluste aber nicht höher sind als der vereinfachte Berechnungsansatz in DIN V 4701-10. $(q_{B,S} \leq 0{,}4+0{,}2 * V_s^{0{,}4})$
	In die schlechteste Klasse fallen Speicher, deren Wärmeverluste oberhalb der mittleren Klasse liegen.

Tabelle 17: Brauchwasserspeicher DIN V 4701-10

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$Q_{s,P0,day} \leq 0{,}6745 * V_s^{0{,}3281}$
	In die mittlere Klasse fallen Speicher, die die Anforderung an die beste Klasse nicht erfüllen, deren Wärmeverluste aber nicht höher sind als der vereinfachte Berechnungsansatz in DIN V 18599-8. $(Q_{s,P0,day} \leq 0{,}8+0{,}02 * V_s^{0{,}77})$
	In die schlechteste Klasse fallen Speicher, deren Wärmeverluste oberhalb der mittleren Klasse liegen.

Tabelle 18: Brauchwasserspeicher DIN V 18599-8, Vs ≤ 1.000 l

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$Q_{s,P0,day} \leq 0{,}6745 * V_s^{0{,}3281}$
	In die mittlere Klasse fallen Speicher, die die Anforderung an die beste Klasse nicht erfüllen, deren Wärmeverluste aber nicht höher sind als der vereinfachte Berechnungsansatz in DIN V 18599-8. $(Q_{s,P0,day} \leq 0{,}39 * V_s^{0{,}35+0{,}5})$
	In die schlechteste Klasse fallen Speicher, deren Wärmeverluste oberhalb der mittleren Klasse liegen.

Tabelle 19: Brauchwasserspeicher DIN V 18599-8, Vs > 1.000 l

Brauchwasser Rohrleitungsdämmung

Die Dämmung von Rohrleitungen wird mit fünf Klassen bewertet, die nach der mittleren Wärmedurchgangszahl $U_{i,m}$ abgegrenzt werden:

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$U_{i,m} \leq 0{,}2$ W/mK
	$0{,}2$ W/mK < Ui,m < $0{,}255$ W/mK
	$0{,}255$ W/mK < $U_{i,m} \leq 0{,}3$ W/mK
	$0{,}3$ W/mK < $U_{i,m} \leq 0{,}4$ W/mK
	$U_{i,m} > 0{,}4$ W/mK

Tabelle 20: Brauchwasser Rohrleitungsdämmung

Die mittlere Wärmedurchgangszahl $U_{i,m}$ ist der längengewichtete Mittelwert der Wärmedurchgangszahlen aller Rohrleitungen für Brauchwasser. Es werden horizontale und vertikale Leitungen sowie Anbindeleitungen gleichermaßen berücksichtigt.

$$U_{i,m} = \frac{U_{i,1} \cdot L_1 + U_{i,2} \cdot L_2 + \ldots + U_{i,n} \cdot L_n}{L_1 + L_2 + \ldots + L_n}$$

$U_{i,m}$	mittlere Wärmedurchgangszahl aller Rohrleitungen
$U_{i,1}$	mittlere Wärmedurchgangszahl des ersten Rohrleitungsabschnitts
L_1	Länge des ersten Rohrleitungsabschnitts
$U_{i,n}$	mittlere Wärmedurchgangszahl des n-ten Rohrleitungsabschnitts
L_n	Länge des n-ten Rohrleitungsabschnitts

Brauchwasser Pumpen

Die Bewertung von Pumpen wird je nach verwendeter Berechnungsnorm unterschiedlich vorgenommen. Wenn mehrere Pumpen in einer Anlage vorhanden sind, werden sie alle bewertet und die Bewertungsklassen gemittelt.

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$P_{pumpe} < (27 + 0{,}008\ A_N)\ 0{,}667$
	In die mittlere Klasse fallen Pumpen, die die Anforderung an die beste Klasse nicht erfüllen, deren Energiebedarf aber nicht höher ist als der vereinfachte Berechnungsansatz in DIN V 4701-10. $(P_{pumpe} \leq 27 + 0{,}008\ A_N)$
	In die schlechteste Klasse fallen Pumpen, deren Energiebedarf oberhalb der mittleren Klasse liegt.

Tabelle 21: Brauchwasser Verteilung Pumpen DIN V 4701-10

Farbklasse im iSFP	Erläuterung
	$C_{p1} \geq 0{,}5\ ;\ C_{p2} \leq 0{,}63$
	Mischung aus guten und mittelmäßigen Pumpen
	$0{,}25 \leq C_{p1} < 0{,}5\ ;\ 0{,}63 < C_{p2} \leq 0{,}94$
	Mischung aus mittelmäßigen und schlechten Pumpen
	$C_{p1} < 0{,}25\ ;\ C_{p2} > 0{,}94$
C_{p1}, C_{p2}	Konstanten zur Berechnung der Aufwandszahl von Brauchwasserpumpen

Tabelle 22: Brauchwasser Verteilung Pumpen DIN V 18599-8

Gesamtbewertung der Anlagenperipherie

Für die Gesamtbewertung der Anlagenperipherie werden die Einzelbewertungen arithmetisch gemittelt. Dazu werden den Einzelbewertungen Zahlen zugewiesen wie folgt:

Bewertung	Zugewiesene Zahl
	1
	2,5
	4
	5,5
	7

Tabelle 23: Farbklassen Gesamtbewertung Anlagenperipherie

Aus den zugewiesenen Zahlen wird das arithmetische Mittel berechnet. Sollten nicht alle Kriterien der Anlagenperipherie bewertet werden (weil sie z. B. nicht im Gebäude vorhanden sind), gehen sie weder im Zähler noch im Nenner in die Berechnung des arithmetischen Mittels ein (siehe Beispiele).

Kriterium	Bewertung		Anzahl Bewertung	Gesamtbewertung Peripherie		Mittel
Heizung Speicher		1	8		4	3,8125
Heizung Verteilung Rohrleitungen		2,5				
Heizung Verteilung Pumpen		4				
Heizung ü bergabe Ventile		5,5				
Heizung Verteilung Vorlauftemperaturen		7				
Brauchwasserspeicher		1				
Brauchwasser Verteilung Rohrleitungen		2,5				
Brauchwasser Verteilung Pumpen		7				

Tabelle 24: Beispiel 1: Acht bewertete Kriterien

Kriterium	Bewertung		Anzahl Bewertung	Gesamtbewertung Peripherie		Mittel
Heizung Speicher		0	6		4	3,5
Heizung Verteilung Rohrleitungen		1				
Heizung Verteilung Pumpen		4				
Heizung ü bergabe Ventile		5,5				
Heizung Verteilung Vorlauftemperaturen		7				
Brauchwasserspeicher		1				
Brauchwasser Verteilung Rohrleitungen		2,5				
Brauchwasser Verteilung Pumpen		0				

Tabelle 25: Beispiel 2: Sechs bewertete Kriterien

Der errechnete Mittelwert bestimmt die Farbklasse gemäß Tabelle 8 (siehe oben).

Berechnung der Komponente Lüftung im iSFP
Die Anforderungen der EU-Ökodesign-Richtlinie werden in den Verordnungen 1253/2014 (Lüftungsanlagen) und 1254/2014 (Labeling von Wohnraumlüftungsgeräten) konkretisiert.

Die EU-Klassen für Lüftungsgeräte, die seit dem 1. Januar 2016 gelten, werden derzeit noch nicht in den gängigen Bilanzierungsverfahren angewendet. Deshalb erfolgt auch die Einstufung der Lüftungsanlage in die iSFP-Effizienzklassen nach Wärmebereitstellungsgrad und spezifischer Leistungsaufnahme des Ventilators (SFP) und nicht entsprechend den EU-Klassen.

Eine moderne Lüftungsanlage mit hoher Wärmerückgewinnung und geringer Stromaufnahme wird demzufolge in die beste Effizienzklasse eingestuft, während die reine Fensterlüftung der schlechtesten Effizienzklasse zugeordnet wird.

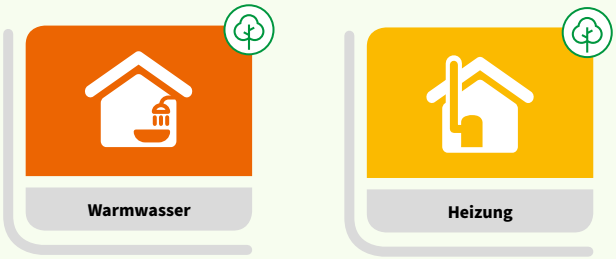
Farbklasse	Lüftungstyp, Lüftungsart, Anlagenbeschreibung	Effizienz WRG/WBG für Bilanz	Stromeffizienz für Bilanz iSFP in Wh/m³
	Passivhaus-taugliche Lüftungsanlage mit sensorgestützter Bedarfsregelung	≥ 85 %	≤ 0,45
	Sehr effiziente WRG-Lüftungsanlage mit sensorgestützter Bedarfsregelung Passivhaus-taugliche Lüftungsanlage ohne sensorgestützte Bedarfsregelung	≥ 80 %	≤ 0,45
	Effiziente WRG-Lüftungsanlage mit Bedarfsregelung oder Lüftungsanlage, die bei der KfW als Einzelmaßnahme förderfähig ist, mit Ausnahme von Abluftanlagen	≥ 75 %	≤ 0,45
	Mäßig effiziente WRG-Lüftungsanlage ohne weitere Anforderungen	≥ 50 %	≤ 0,45
	Bedarfsgeführte Abluftanlage	k. A.	k. A.
	Zeitgesteuerte Abluftanlage	≥ 0 %	> 0,00
	Ungeregelte Abluftanlage	k. A.	k. A.
	Normale Fensterlüftung, ggf. ergänzt durch Bad/WC-Lüfter	0 %	0,00

Tabelle 26: Farbklassen und Klassengrenzen Effizienz der Lüftungsar

Bewertung von erneuerbaren Energien

Anlagen zur Nutzung erneuerbarer Energien werden im iSFP mit einem Icon dargestellt. Das Icon wird aktiviert, wenn innerhalb der Bilanzierung ein Deckungsanteil an erneuerbaren Energien berücksichtigt wurde. Es besagt, dass im jeweiligen Gebäudezustand erneuerbare Energien im Gebäude genutzt werden. Es wird unterschieden, ob erneuerbare Energien nur für die Brauchwassererwärmung eingesetzt werden, nur für die Beheizung oder für beides. Bilanziell werden die erneuerbaren Energien für die Raumheizung und/oder Warmwasserbereitung in den Komponenten Heizung und Warmwasser berücksichtigt. Für die Ermittlung der Erzeugereffizienz werden alle Erzeuger mit den entsprechenden Deckungsanteilen bewertet.

Für die Bewertung der Deckungsanteile Liste der technischen FAQ der BEG anzuwenden.



o verlay-Icons für den Einsatz von erneuerbaren Energien bei Warmwasser und Heizung

Bewertung von gebäudenaher Photovoltaik

Photovoltaik-Anlagen werden im iSFP mit einem eigenen Icon dargestellt. Das Icon besagt, dass im jeweiligen Gebäudezustand eine Photovoltaik-Anlage am Gebäude vorhanden ist. Das Icon für die Nutzung von Photovoltaik muss manuell innerhalb der Druckapplikation aktiviert werden.

Bilanziell kann der regenerativ erzeugte und selbst genutzte Strom entsprechend Abschnitt 3 § 23 GEG bewertet werden.

Die aus der Stromerzeugung erwirtschafteten oder in einem künftigen Maßnahmenpaket zu erwartenden Erlöse einer installierten Photovoltaik-Anlage können Sie unterhalb der Kostentabelle ausweisen.

12.2.3 Berechnung der CO_2-Emissionen

Die CO_2-Emissionen werden im iSFP auf derselben Basis berechnet wie der Primärenergiebedarf. Statt der Primärenergiefaktoren sind entsprechend die CO_2-Äquivalente x_{CO_2} nach DIN V 18599-1 in der aktuellen Fassung zu verwenden. Die CO_2-Äquivalente berücksichtigen die Treibhauswirkung von CO_2, aber auch andere Treibhausgase (Methan, Lachgas).

Für Fernwärme gibt die Norm keine generischen Werte an. Diese müssen nach AGFW Arbeitsblatt FW 309-6 berechnet werden bzw. werden vom Fernwärmeanbieter zur Verfügung gestellt. Ergänzend können Sie bei Gebäuden, die mit Fernwärme oder Strom beheizt werden, darauf hinweisen, dass die Emissionen voraussichtlich in Zukunft weiter sinken werden.

13 Prinzipskizzen

Zum iSFP wurden eine Reihe von Prinzipskizzen für ausgewählte Sanierungssituationen entwickelt und den Softwareherstellern für die Hinterlegung in ihrer Software zur Verfügung gestellt. Im Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ können Sie Ihre Erläuterungen zu den Maßnahmen durch Prinzipskizzen ergänzen, die typische Bauteilanschlüsse darstellen. Die Prinzipskizzen werden Ihnen von Ihrem Softwarehersteller bereitgestellt. Zu jeder Skizze müssen eine Bildunterschrift und eine Quellenangabe hinzugefügt werden.

Bei den in den Skizzen dargestellten Bauteilanschlüssen wird immer davon ausgegangen, dass die beiden angrenzenden Bauteile nicht im selben Maßnahmenpaket modernisiert werden. Es werden ausschließlich Situationen gezeigt, bei denen im Rahmen einer Sanierungsmaßnahme schon Vorbereitungen für eine spätere Maßnahme getroffen werden. So soll sichergestellt werden, dass das angrenzende Bauteil zu einem späteren Zeitpunkt möglichst problemlos luftdicht und wärmebrückenfrei angeschlossen werden kann.

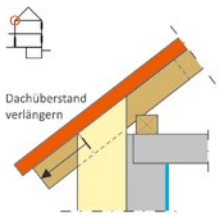
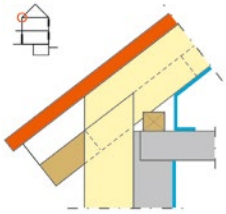
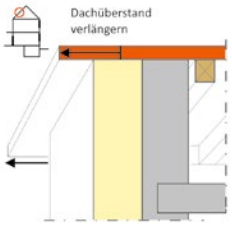
Für jede Anschlusssituation gibt es daher zwei Varianten einer Prinzipskizze: den Zwischenzustand, in dem erst ein Bauteil modernisiert ist, und den fertigen Endzustand. Nutzen Sie die jeweilige Skizze zur Erläuterung bei dem betreffenden Maßnahmenpaket: zunächst bei der Erneuerung des ersten Bauteils und später bei der Modernisierung des Anschlussbauteils. So können Sie anschaulich den geplanten Zwischen- und den Endzustand dokumentieren.

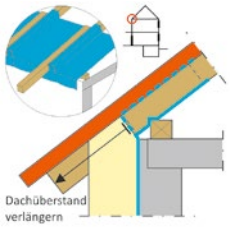
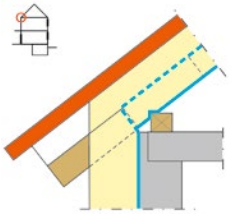
Die Prinzipskizzen sind stark schematisierte Darstellungen grundlegender Sachverhalte. Sie eignen sich keinesfalls als Vorgaben für die tatsächliche Ausführung der Sanierungsarbeiten. Sie eignen sich keinesfalls als Grundlage für die tatsächliche Ausführung der Sanierungsarbeiten. Weisen Sie die Hauseigentümer darauf hin, dass sie vor der Ausführung eine Fachperson einbinden sollten, die die gezeigten Grundprinzipien an die jeweils vorliegende Situation anpasst. Weisen Sie sie ebenfalls darauf hin, dass die Prinzipskizzen auch nicht von den anderen Baubeteiligten als Ausführungsplanung verwendet werden dürfen.

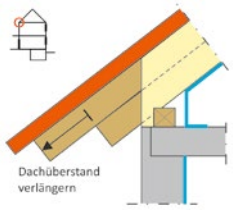
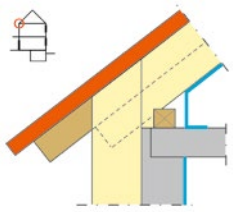
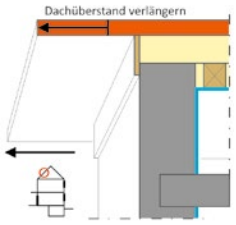
Im Folgenden finden Sie eine Übersicht aller zur Verfügung stehenden Prinzipskizzen. Sie sind nach dem an die Außenwand anschließenden Bauteil sortiert: So sind beispielsweise alle Bauteile, bei denen ein Schrägdach an die Wand anschließt, in der Rubrik „Schrägdach“ aufgelistet. Zwischen- und Endzustand einer Anschlusssituation sind direkt untereinander angeordnet und jeweils durch ein Z oder E gekennzeichnet. Diese Kennzeichnung wiederholt sich auch im Dateinamen.

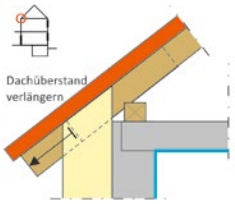
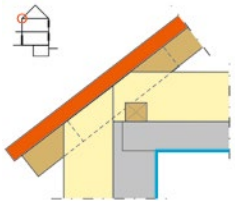
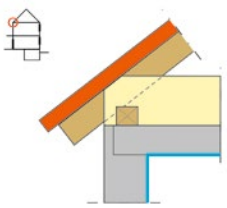
Hinweis

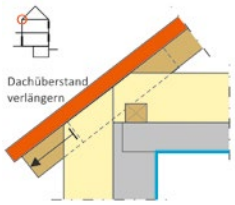
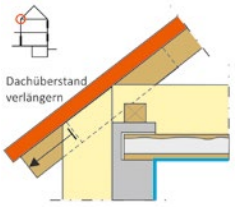
Sie haben die Möglichkeit, auch eigene Skizzen und Fotos zur Illustration der geplanten Maßnahmen in Ihrer Software oder der Druckapplikation hochzuladen und in den iSFP einzubinden. Achten Sie dabei auf die Bildrechte und die korrekte Quellenangabe an der dafür vorgesehenen Stelle innerhalb der Software. Für geförderte Sanierungsfahrpläne ist die Produktneutralität zwingend, verwenden Sie deshalb keine Grafiken oder Fotos von Produkt- oder Technologieanbietern.

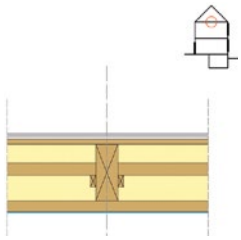
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
1	Schrägdach					
1.1	Traufe, Wand zuerst					
	Traufe	da11z.png	Z	Prinzipskizze: Verlängerung des Dachüberstands für eine ausreichend dicke Wanddämmung	Falls der Dachüberstand nicht für die empfohlene Dämmdicke an der Außenwand ausreicht, ist es sinnvoll, ihn zu vergrößern. Das lässt sich beisp2ielsweise mithilfe eines Verlängerungs-holzes umsetzen, das in gleicher Höhe seitlich an die Sparren angeschraubt wird. Regenrinnen und Fallrohre müssen angepasst werden. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	Traufe	da11e.png	E	Prinzipskizze: Wärmebrücken-armer Anschluss der Dachdämmung an die vorhandene Wanddämmung	Zwischen- und Aufsparrendäm-mung werden lückenlos an die Wanddämmung angeschlossen. Die Luftdichtheitsebene wird auf der Innenseite der Sparren verlegt und lückenlos an die Beton-Rohdecke angeschlossen, bevor der Fußbodenaufbau verlegt wird. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
1.2	Ortgang, Wand zuerst					
	o rtgang	da12z.png	Z	Prinzipskizze: Verlängerung des Dachüberstands an der Giebelseite für eine ausreichend dicke Wanddämmung	Falls der Dachüberstand nicht für die empfohlene Dämmdicke an der Außenwand ausreicht, ist es sinnvoll, ihn zu vergrößern. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	o rtgang	da12e.png	E	Prinzipskizze: Giebelseite – wärmebrückenarmer Anschluss an die vorhandene Wand-dämmung	Das Dach sollte zwischen den Sparren und mit einer zusätzlichen Schicht oberhalb der Sparren gedämmt werden. Diese Schicht überdeckt auch die Mauerkrone an der Giebelseite und verhindert so Wärmebrücken. Damit die Aufsparrendämmung von außen am oberen Rand der Giebel-wand nicht sichtbar ist, wird sie verkleidet. Die luftdichte Ebene des Dachs wird lückenlos an den Innenputz angeschlossen. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energiebera-ter ist erforderlich.*	

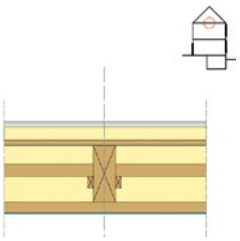
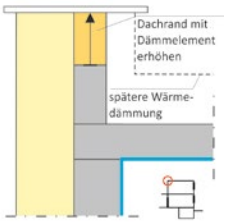
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
1.3	Ortgang, Wand zuerst, Dach von oben					
	Traufe, Dach-dämmung von oben	da13z.png	Z	Prinzipskizze: Verlängerung des Dachüberstands und Vorbereitung des luftdichten Anschlusses	Der Dachraum ist schon ausgebaut und die Innenseite des Dachs soll so bleiben, wie sie ist. Die spätere Dachdämmung kann daher nur von oben eingebracht werden. Dies sollte bei der Vorbereitung des luftdichten Anschlusses des Dachs an die Wand schon beachtet werden. Ausführungsvorschlag: Die vorhandenen Sparren werden ungefähr in Verlängerung des alten Außenputzes abgesägt, damit sie der Luftdichtheitsfolie nicht im Wege sind. Ein Folienstreifen wird auf die Dach-Innenverkleidung gelegt und jeweils wellenförmig über den Sparren gezogen. Danach wird ein Verlängerungsholz seitlich an den alten Sparren angeschraubt. Das untere Ende der Folie wird an die luftdichte Ebene der Wand angeschlossen (z. B. ausgebesserter Außenputz). Die Regenrinne und gegebenenfalls die Fallrohre müssen für den Zwischenzustand neu montiert werden. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Traufe, Dachdämmung von oben	da13e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss von Dachdämmung und Dampfbremse an die Außenwand	Zuerst wird die Luftdichtheitsfolie an das obere Ende des vorhandenen Folienstreifens im Bereich der Sparrenverlängerung lückenlos angeschlossen. Das Dach ist danach zwischen den Sparren und mit einer zusätzlichen Schicht oberhalb der Sparren zu dämmen. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

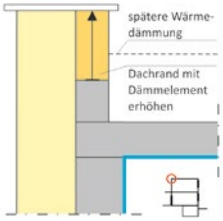
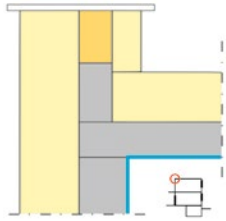
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
1.4	**Traufe, Dach zuerst**					
	Traufe	da14z.png	Z	Prinzipskizze: Verlängerung des Dachüberstands für die spätere Wand-dämmung	Falls der Dachüberstand nicht für die empfohlene spätere Dämmdicke an der Außen-wand ausreicht, können die Sparren verlängert werden. Die Regenrinne muss neu montiert werden, kann aber später, wenn die Wanddämmung montiert wird, unverändert bleiben. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	Traufe	da14e.png	E	Prinzipskizze: Lückenloser Anschluss der Wanddämmung an die vorhandene Dachdämmung	Die Wanddämmung wird bis zur Unterseite der Verkleidung des Dachüberstands geführt und lückenlos an die Dachdämmung angeschlossen. Die Fallrohre werden gegebenenfalls versetzt und neu an die bestehende Dachrinne angeschlossen. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
1.5	**Ortgang, Dach zuerst**					
	o rtgang	da15z.png	Z	Prinzipskizze: Gie-belseite – ü berdäm-mung der Mauerkro-ne und Verlängerung des Dachüberstands	Das Dach wird zwischen den Sparren und mit einer zusätz-lichen Schicht oberhalb der Sparren gedämmt. Diese Schicht überdeckt auch die Mauer-krone an der Giebelseite und verhindert so Wärmebrücken. Damit die Aufsparrendämmung von außen am oberen Rand der Giebelwand nicht sichtbar ist, wird sie für den Zwischenzu-stand verkleidet oder ver-putzt. Zugleich wird der neue Dachüberstand so ausgeführt, dass er nach späterer Montage der Wanddämmung weiterhin ausreichend ist. Die luftdichte Ebene des Dachs wird lückenlos an den Innenputz angeschlos-sen. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	

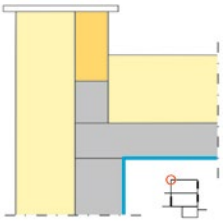
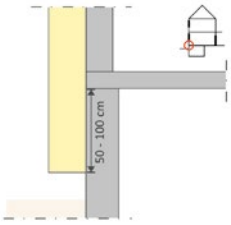
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
	o rtgang	da15e.png	E	Prinzipskizze: Giebelseite – Anschluss der Wanddämmung an den vorbereiteten Dachüberstand	Entfernen Sie gegebenenfalls vorhandene seitliche Verkleidungen der Dämmung an der Mauerkrone. Die Wanddämmung wird bis zur Unterkante des Dachüberstands geführt. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
2	**Oberste Geschossdecke**					
2.1	**Traufe, Wand zuerst**					
	Traufe	og21z.png	Z	Prinzipskizze: Verlängerung des Dachüberstands für eine ausreichend dicke Wanddämmung	Falls der Dachüberstand nicht für die empfohlene Dämmdicke an der Außenwand ausreicht, ist es sinnvoll, ihn zu vergrößern. Das lässt sich mithilfe eines Verlängerungsholzes umsetzen, das in gleicher Höhe seitlich an die Sparren angeschraubt wird. Die Regenrinne und gegebenenfalls die Fallrohre müssen neu montiert werden. Der Dachrand muss bei der späteren Montage der Dämmung auf der obersten Geschossdecke nicht mehr verändert werden. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Traufe	og21e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss der Wärmedämmung auf der obersten Geschossdecke an die vorhandene Wanddämmung	Die Dämmung auf der obersten Geschossdecke schließt lückenlos an die Wanddämmung an (auch hinter der Fußpfette). *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
2.2	**Traufe, oberste Geschossdecke zuerst**					
	Traufe	og22z.png	Z	Prinzipskizze: Wärmedämmung auf der obersten Geschossdecke	Die Wärmedämmung auf der obersten Geschossdecke endet an einem definierten P nkt. Das könnte beispielsweise eine zwischen den Sparren verschraubte Holzwerkstoffplatte sein, die in Verlängerung des Außenputzes nach oben angebracht wird. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

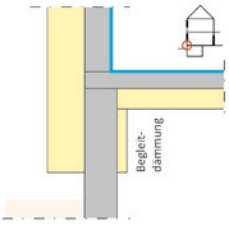
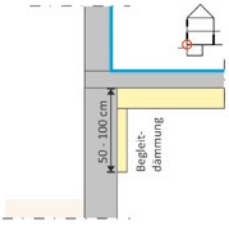
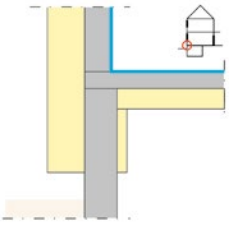
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
	Traufe	og22e.png	E	Prinzipskizze: Verlängerung des Dachüberstands für eine ausreichend dicke Wanddämmung	Falls der Dachüberstand nicht für die empfohlene Dämmdicke an der Außenwand ausreicht, ist es sinnvoll, ihn zu vergrößern. Das lässt sich unter anderem mithilfe eines Verlängerungsholzes umsetzen, das in gleicher Höhe seitlich an die Sparren angeschraubt wird. Die Regenrinnen und gegebenenfalls die Fallrohre müssen neu montiert werden. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
2.3	**Traufe, Holzbalkendecke zuerst**					
	Traufe	og23z.png	Z	Prinzipskizze: Wärmedämmung auf der Holzbalkendecke	Die Wärmedämmung auf der obersten Geschossdecke endet an einem definierten Punkt Das könnte beispielsweise eine zwischen den Sparren verschraubte Holzwerkstoffplatte sein, die in Verlängerung des Außenputzes nach oben angebracht wird. Bei Holzbalkendecken mit größeren Hohlräumen ist auf Winddichtheit zu achten, um eine Unterströmung der Dämmung mit kalter Außenluft zu verhindern. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Traufe	og23e.png	E	Prinzipskizze: Verlängerung des Dachüberstands für eine ausreichend dicke Wanddämmung	Falls der Dachüberstand nicht für die empfohlene Dämmdicke an der Außenwand ausreicht, ist es sinnvoll, ihn zu vergrößern. Dafür werden zunächst die Regenrinne und die Dachziegel am Dachrand entfernt. Anschließend wird ein Verlängerungsholz in gleicher Höhe an die Sparren angeschraubt. Für den neuen ü berstand sind dann eine oder mehrere Reihen Dachziegel nötig. Die Regenrinne und gegebenenfalls die Fallrohre müssen neu montiert werden. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.!*	

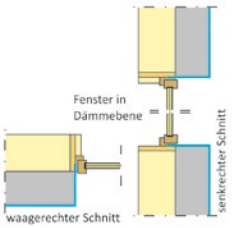
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
2.4	**Giebelwand, oberste Geschoss-decke zuerst**					
	Giebelseite	og24z.png	Z	Prinzipskizze: Dämmung auf der obersten Geschoss-decke mit Begleit-dämmung an der Giebelwand	Um den Wärmeverlust an der Giebelwand oder an Haus-trennwänden im Endzustand zu reduzieren, kann dort bereits jetzt eine Begleitdämmung angebracht werden. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	Giebelseite	og24e.png	E	Prinzipskizze: Giebelseite – Verlän-gerung des Dach-überstands für eine ausreichend dicke Wanddämmung	Die Wanddämmung sollte mindestens bis zur o berkante der innen liegenden Begleit-dämmung geführt werden und nach Möglichkeit sogar bis zum Dachüberstand reichen. Falls der Dachüberstand nicht für die empfohlene Dämmdicke an der Außenwand ausreicht, ist es sinnvoll, ihn zu vergrößern. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
2.5	**Oberste Ge-schossdecke**					
	o berste Geschossdecke	og25z.png	Z	Prinzipskizze: Hohlräume in der obersten Holzbal-kendecke dämmen/ dichten	Der Wärme- und der som-merliche Wärmeschutz von o G-Decken können durch die Hohlraumfüllung mit Dämmstoff verbessert und die von den Außenwänden her mögliche Hinterlüftung der Decke unterbunden werden. ü ber aufgenommene Dielen oder Bohrlöcher erfolgt eine Einblasdämmung unter der Dielung und ggf. auch zwischen Einschub und Deckenputz. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	

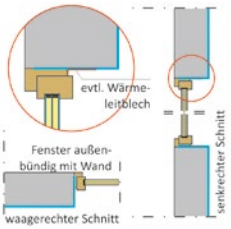
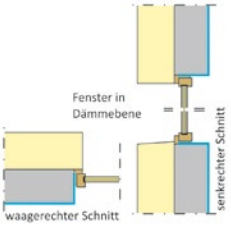
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
	o berste Geschossdecke	og25e.png	E	Prinzipskizze: oberste Holzbalken-decke von oben dämmen	Auf die oberste Geschossdecke wird vollflächig eine Wärme-dämmung aufgebracht. Die Wirksamkeit dieser Dämmung auf der o G-Decke wird mit der Einblasdämmung in Decken-hohlräume vorbereitet. Zu beachten: Treppe zum unbe-heizten Dachraum muss ebenso isolierend sein. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
3	**Flachdach**					
3.1	**Wand zuerst, mit Auf-kantung**					
	Mit Aufkantung Dachdämmung	fd31z.png	Z	Prinzipskizze: Erhöhung des Flach-dachrands für die spätere Dachdäm-mung	Erhöhen Sie die Attika-Aufkan-tung bereits jetzt für die spätere Flachdachdämmung. Hierfür gibt es fertige Attika-Elemente aus hochfestem Dämmstoff. Alternativ funktioniert auch eine Eigenkonstruktion in Form eines ausgedämmten Holzkastens. Die spätere Flachdachdämmung sollte für einen wärmebrü-ckenarmen Dachrandanschluss beim nächsten Schritt noch bis zur o berkante des Attika-Ele-ments hochgeführt werden. Ein entsprechender ü berstand des Attika-Elements kann schon jetzt vorgesehen werden. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	Mit Aufkantung Dachdämmung	fd31e.png	E	Prinzipskizze: Wärmebrücken-armer Anschluss der Dachdämmung an die vorhandene Wanddämmung	Um Wärmebrücken zu vermei-den, wird die Flachdachdäm-mung am Dachrand bis unter die Abdeckung hochgezogen. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	

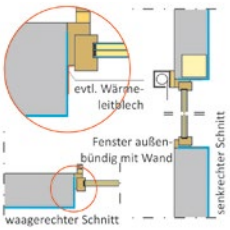
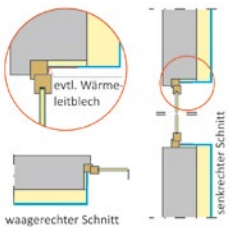
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
3.2	**Wand zuerst, ohne Auf-kantung**					
	o hne Auf-kantung Dach-dämmung	fd32z.png	Z	Prinzipskizze: Erhöhung des Flach-dachrands für die spätere Dachdäm-mung	Erhöhen Sie die Attika-Aufkan-tung bereits jetzt für die spätere Flachdachdämmung. Hierfür gibt es fertige Attika-Elemente aus hochfestem Dämmstoff. Alternativ funktioniert auch eine Eigenkonstruktion in Form eines ausgedämmten Holzkastens. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	o hne Auf-kantung Dach-dämmung	fd32e.png	E	Prinzipskizze: Wärmebrücken-armer Anschluss der Flachdachdämmung an den vorbereiteten Dachrand	Der zuvor schon erhöhte Dach-rand bietet genug Raum für eine optimale Dämmdicke. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
3.3	**Dach zuerst, mit Auf-kantung**					
	Mit Aufkantung Dachdämmung	fd33z.png	Z	Prinzipskizze: Vorbereitung des wärmebrückenarmen Anschlusses an die spätere Wanddäm-mung	Erhöhen Sie die Attika-Aufkan-tung bereits jetzt für die neue Flachdachdämmung. Hierfür gibt es fertige Attika-Elemente aus hochfestem Dämmstoff. Alternativ funktioniert auch eine Eigenkonstruktion in Form eines ausgedämmten Holzkastens. Die Attika-Abdeckung kann fassadenseitig schon so breit ausgeführt werden, dass sie für die spätere Montage der Wand-dämmung nicht mehr geändert werden muss. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	Mit Aufkantung Dachdämmung	fd33e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss der Wanddämmung an den vorbereiteten Dachrand	Die außenseitige temporäre Verkleidung des gedämmten Attika-Elements wird gegebe-nenfalls entfernt. Danach wird die Wanddämmung bis zur Un-terseite der Attika-Abdeckung geführt. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	

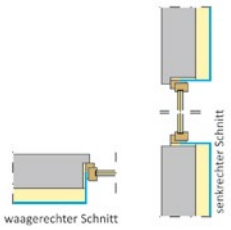
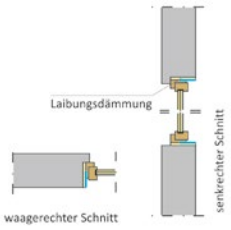
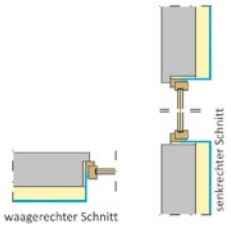
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
3.4	**Dach zuerst, ohne Auf-kantung**					
	o hne Aufkan-tung Dachdäm-mung	fd34z.png	Z	Prinzipskizze: Vorbereitung des wärmebrückenarmen Anschlusses an die spätere Wanddäm-mung	Erhöhen Sie die Attika-Aufkan-tung bereits jetzt für die neue Flachdachdämmung. Hierfür gibt es auch vorgefertigte Attika-Elemente aus hochfes-tem Dämmstoff. Die Attika-Abdeckung kann fassadenseitig schon so breit ausgeführt werden, dass sie für die spätere Montage der Wanddämmung nicht mehr geändert werden muss. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	o hne Aufkan-tung Dachdäm-mung	fd34e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss der Wanddämmung an den vorbereiteten Dachrand	Die außenseitige temporäre Verkleidung des gedämmten Attika-Elements wird gegebe-nenfalls entfernt. Danach wird die Wanddämmung bis zur Unterseite der Attika-Abde-ckung geführt. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
4	**Kellerdecke**					
4.1	**Wand zuerst**					
	Außenwand	kd41z.png	Z	Prinzipskizze: Die Wanddämmung endet deutlich unter-halb der Kellerdecke	Der untere Abschluss der Wand-dämmung sollte mindestens 50 cm unter der Unterkante der Rohbaudecke liegen, insbeson-dere bei Stahlbetonwänden. Gegebenenfalls ist dafür die Wanddämmung bis ins Erdreich zu verlängern. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	

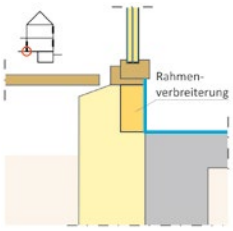
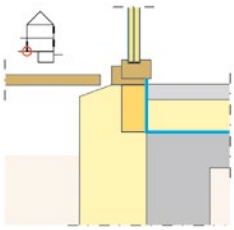
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
	Kellerdecke	kd41e.png	E	Prinzipskizze: Kellerdecken-dämmung mit Begleitdämmung an den Kelleraußen-wänden	Die Dämmung unter der Kellerdecke wird durch eine Begleitdämmung entlang der Innenseite der Außenwände ergänzt. Falls im Erdgeschoss ein neuer Fußbodenaufbau verlegt wird, kann die Gelegenheit genutzt werden, um den Putz der Außen- und Innenwände bis auf die Rohdecke zu verlängern. Nur so kann eine gute Luftdichtheit erzielt werden. Stahlstein- und Kappendecken sind nicht luftdicht und sollten durch zusätzliche Maßnahmen abgedichtet werden. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
4.2	**Kellerdecke zuerst**					
	Kellerdecke	kd42z.png	Z	Prinzipskizze: Kellerdeckendämmung mit Begleit-dämmung an den Kelleraußenwänden	Die Dämmung unter der Kellerdecke wird durch eine Begleitdämmung entlang der Innenseite der Außenwände ergänzt. Falls im Erdgeschoss ein neuer Fußbodenaufbau verlegt wird, kann die Gelegenheit genutzt werden, um den Putz der Außen- und Innenwände bis auf die Rohdecke zu verlängern. Nur so kann eine gute Luftdichtheit erzielt werden. Stahlstein- und Kappendecken sind nicht luftdicht und sollten durch zusätzliche Maßnahmen abgedichtet werden. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Außenwand	kd42e.png	E	Prinzipskizze: Die Wanddämmung endet deutlich unterhalb der Kellerdecke	Der untere Abschluss der Wanddämmung sollte mindestens 50 cm unter der Unterkante der Rohbaudecke liegen, insbesondere bei Stahlbetonwänden sollte sie noch weiter nach unten reichen. Außerdem gilt, dass sie mindestens so weit wie die vorhandene innen liegende Begleitdämmung ausgeführt werden sollte. Gegebenenfalls ist dafür die Wanddämmung bis ins Erdreich zu verlängern. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

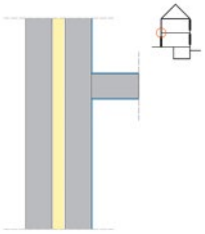
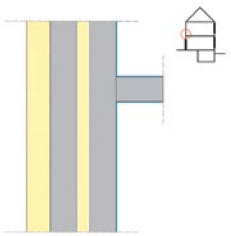
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
5	**Fenster**					
5.1	**Wand zuerst, Außendämmung ohne Rollladen**					
	o hne Rollladen	fe51z.png	Z	Prinzipskizze: Montagerahmen zur Vorbereitung des Fenstereinbaus in der Dämmebene	Das künftige Fenster sollte möglichst in der Ebene der Fassadendämmung liegen, um Wärmebrückenverluste gering zu halten. Diese Position kann zum Beispiel mithilfe von Montagerahmen aus hochfestem Dämmstoff vorbereitet werden. Die neue Dämmung in der Fensterlaibung ist bis an den alten Rahmen heranzuführen, um Wärmebrücken zu vermeiden. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	o hne Rollladen	fe51e.png	E	Prinzipskizze: Befestigung des Fensters in der Dämmebene am vorhandenen Montagerahmen	Damit das neue Fenster in der Dämmebene positioniert werden kann, müssen ein Teil der Laibungsdämmung sowie die Fensterbank entfernt werden. Der Innenputz wird luftdicht an den Fensterrahmen angeschlossen. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
5.2	**Wand zuerst, Außendämmung mit Rollladen**					
	Mit Rollladen	fe52z.png	Z	Prinzipskizze: Montagerahmen zur Vorbereitung des Fenstereinbaus in der Dämmebene	Das künftige Fenster sollte möglichst in der Ebene der Fassadendämmung liegen, um Wärmebrückenverluste gering zu halten. Diese Position kann mithilfe von Montagerahmen aus hochfestem Dämmstoff vorbereitet werden. Die neue Dämmung in der Fensterlaibung wird bis an den alten Rahmen herangeführt, um Wärmebrücken zu vermeiden. Alte Rollläden werden entfernt und die Hohlräume ausgedämmt. Die neuen Rollläden sind unter Berücksichtigung der Position der neuen Fenster in der Dämmebene zu installieren. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

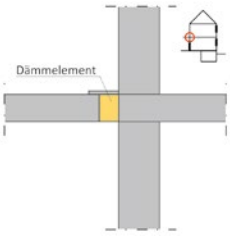
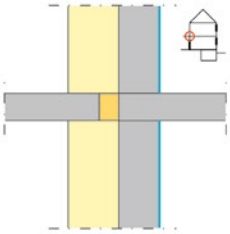
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
	Mit Rollladen	fe52e.png	E	Prinzipskizze: Befestigung des Fensters in der Dämmebene am vorhandenen Montagerahmen	Damit das neue Fenster in der Dämmebene positioniert werden kann, müssen ein Teil der Laibungsdämmung sowie die Fensterbank entfernt werden. Der Innenputz wird luftdicht an den Fensterrahmen angeschlossen. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
5.3	**Fenster zuerst, Außendämmung ohne Rollladen**					
	o hne Rollladen	fe53z.png	Z	Prinzipskizze: Fenstermontage außenbündig mit der Wand – Blech zur Schimmelvermeidung	Das neue Fenster wird so montiert, dass die Außenseite des Fensterrahmens möglichst außenbündig zum bestehenden Außenputz ist. Damit vermeiden Sie im Endzustand tiefe Außen-Fensterlaibungen (sogenannte Schießscharten-o ptik) und hohe Wärmebrückenverluste. Ein umlaufendes Aluminiumprofil (ärmeleitblech), das vom Fensterrahmen ausgehend ein Stück der Innenlaibung überdeckt, verringert die Schimmelgefahr deutlich. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	o hne Rollladen	fe53e.png	E	Prinzipskizze: ü berdämmung des im früheren Schritt erneuerten Fensterrahmens	Der Fensterrahmen ist so weit wie möglich zu überdämmen. Eine neue Außenfensterbank ist erforderlich. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

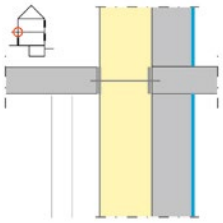
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
5.4	**Fenster zu-erst, Außen-dämmung mit Rollladen**					
	Mit Rollladen	fe54z.png	Z	Prinzipskizze: Fenstermontage außenbündig mit der Wand – Blech zur Schimmelvermeidung	Das neue Fenster wird so montiert, dass die Außenseite des Fensterrahmens möglichst außenbündig zum bestehenden Außenputz ist. Damit vermeiden Sie im Endzustand tiefe Außen-Fensterlaibungen (sogenannte Schießscharten-o ptik) und hohe Wärmebrückenverluste. Alte Rollläden werden entfernt und die entstehenden Hohlräume ausgedämmt. Wählen Sie Vorsatzrollläden, die in der späteren Dämmebene installiert werden. Eine Alternative sind Verschattungen im Luftzwischenraum von sogenannten Verbundfenstern (Dreifachverglasung plus zusätzliche Glasscheibe). *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Mit Rollladen	fe54e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss der Wand-dämmung an den früher erneuerten Fensterrahmen	Die Wanddämmung muss sorgfältig an Rollladen und Fensterrahmen angeschlossen sein. Eine neue Außenfensterbank ist erforderlich. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
5.5	**Wand zuerst, Innen-dämmung**					
	Innendämmung	fe55z.png	Z	Prinzipskizze: Anschluss der Innen-dämmung an ein vorhandenes Fenster	Die Innenlaibung des Fensters sollte so dick wie möglich gedämmt werden. Auch die luftdichte Ebene muss hier absolut lückenlos an den Fensterrahmen angeschlossen werden, da ansonsten Feuchteschäden entstehen können. Gegebenenfalls ist zusätzlich ein umlaufendes Aluminiumprofil er orderlich, das vom Fensterrahmen ausgehend einen Teil der Innenlaibung überdeckt. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

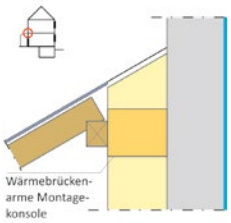
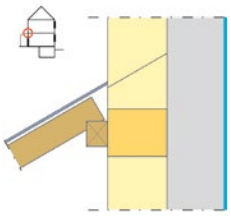
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
	Laibung	fe55e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss des neuen Fensters an die Innendämmung	Wichtig ist, dass die Laibungs-dämmung direkt an die Wärme-dämmung im Fensterrahmen anschließt. Das bedeutet, dass die Dämmplatten auch den Laibungsbereich überdecken, in dem später der Fensterrahmen montiert wird. Vorteilhaft ist zudem, das Fenster möglichst weit nach innen zu rücken oder ein Kastenfenster einzubau-en. Der Fensterrahmen muss unbedingt lückenlos an die luftdichte Ebene (Folie o. ä .) der Innendämmung angeschlossen werden. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
5.6	**Fenster zu-erst, Innen-dämmung**					
	Fenster	fe56z.png	Z	Prinzipskizze: Neues Fenster mit Laibungsdämmung	Ist das alte Fenster ausgebaut, sollte die Fensterlaibung vor der Montage des neuen Fensters rundherum mit Dämmplat-ten verkleidet werden. So vermeiden Sie Tauwasser und Schimmelbildung. Wichtig ist, dass die Laibungsdämmung di-rekt an die Wärmedämmung im Fensterrahmen anschließt. Das bedeutet, dass die Dämmplat-ten auch den Laibungsbereich überdecken, in dem danach *die* Fensterrahmen montiert wird. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	
	Innendämmung	fe56e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss der Innendämmung an ein bereits erneuertes Fenster	Die neue Innendämmung wird an die vorhandene Wärme-dämmung in der Fensterinnen-laibung angeschlossen. Auch die luftdichte Ebene muss hier lückenlos an die Laibung oder den Fensterrahmen ange-schlossen werden, da ansonsten Feuchteschäden möglich sind. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energie-berater ist erforderlich.*	

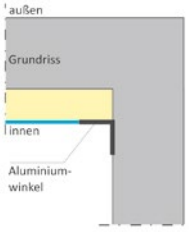
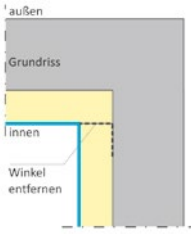
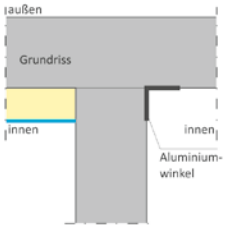
Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
5.7	**Fenstertür an Bodenplatte**					
	Fenstertür	fe57z.png	Z	Prinzipskizze: Rahmenverbreiterung schafft Platz für die spätere Dämmung auf der Bodenplatte	Damit Sie die Terrassentür nicht wieder austauschen müssen, sobald die Bodendämmung verlegt wird, wird der untere Teil des Rahmens mit einem Rahmenverbreiterungsprofil höher ausgeführt. So bleibt genug Platz für die Dämmung. Um Wärmebrückenverluste zu verringern und eine gute Außenoptik zu erhalten, werden die Fenster bevorzugt direkt vor der Bestandswand in der Wärmedämmung montiert. Nach der Montage wird das Fenster an den Innenputz luftdicht angeschlossen. An der Türschwelle muss der Rahmen luftdicht mit der Rohdecke verbunden werden. Es ist wichtig, dass die Luftdichtheit hergestellt ist, bevor der Fußbodenbelag im Türbereich verlegt wird. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Bodenplatte	fe57e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss der Dämmung auf der Bodenplatte an die Fenstertür	Der vorhandene luftdichte Anschluss zwischen Fensterrahmen und Rohfußboden kann erhalten bleiben. Die Wärmedämmung wird bis an den Türrahmen geführt. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
6	**Wand**					
6.1	**Außenwand**					
	Außenwand	wa61z.png	Z	Prinzipskizze: Einblasdämmung von Hohlmauerwerken	Bei mehrschaligem Mauerwerk ist die Luftschicht zwischen den Wandschalen meist 6-10 cm breit und bietet wenig Wärmeschutz, da durch Fugen und Ritzen anströmender Wind sowie innere Thermik für Luftaustausch sorgen. Mit geringem Aufwand wird die Hohlraumdämmung mit einem Einblasdämmstoff durch Bohrlöcher von ca. 2,5 cm Durchmesser ausgeführt. Die Bohrlöcher müssen nach der Ausführung vollständig verschlossen werden. Der ausführende Betrieb sollte eine QM-Qualifizierung besit en. Hinweis: Eine Kerndämmung kann, je nach Lage der Fenster, die Temperatur in der Fensterlai-bung absenken. Dem wirkt eine Dämmung der Laibungen mit Dämmplatten entgegen. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energiebera-ter ist erforderlich.*	
	Außenwand	wa61e.png	E	Prinzipskizze: Außendämmung von Hohlmauerwerken mit EInblasdämmung	Nach dem Einbringen der Einblasdämmung optimiert eine Außendämmung die Qualität des mehrschaligen Mauerwerks. Dadurch wird der U-Wert der Außenwände weiter verbes-sert und der negative Einfluss verbleibender Wärmebrücken minimiert. *Achtung: Eine textliche Anpas-sung an die tatsächlichen Gege-benheiten durch die Energiebera-ter ist erforderlich.*	

Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
7	**Balkon**					
7.1	**Auskragend**					
	Balkon, auskragend und einseitig gestützt („Isokorb“)	ba71z.png	Z	Prinzipskizze: Anschluss des neuen Balkons mit Dämm-element	Balkonplatten bzw. Stahlträger von auskragenden oder einseitig gestützten Balkons sollten nicht direkt mit der Bestandswand bzw. -decke verbunden werden. Sie sind durch ein gedämmtes Verbindungselement (sogenannter „Isokorb“) in der Ebene der späteren Fassadendämmung wärmetechnisch vom Gebäude zu entkoppeln. Das Dämmelement kann für den Zwischenzustand ober- oder unterseitig verkleidet werden. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Balkon, auskragend und einseitig gestützt („Isokorb“)	ba71e.png	E	Prinzipskizze: Wärmebrückenarmer Balkonanschluss nach Montage der Wanddämmung	Vor Montage der Wanddämmung müssen vorhandene Abdeckungen der Lücke zwischen Balkonplatte und Wand entfernt werden, da sie sonst eine Wärmebrücke verursachen. Nur im Bereich von Fenstertüren können sie in Ausnahmefällen oberseitig erhalten bleiben. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
7.2	**Vorgestellt**					
	Balkon, vorgestellt (Verankerung)	ba72z.png	Z	Prinzipskizze: Vorgestellter Balkon mit Rückverankerung in der Fassade	Vorgestellte Balkonkonstruktionen (mit vier Stützen pro Balkon) werden in der Regel am Gebäude verankert. Die Verankerung sollte, soweit sie später in der Fassadendämmung liegt, nur punktuell sein, einen möglichst schlanken Querschnitt haben und aus Edelstahl bestehen. Die Balkonplatten und die Stützen sollten einen ausreichenden Abstand von der Wand haben, sodass sie später nicht in die Fassadendämmung hineinragen. Ein zusätzlicher Abstand von ca. 10 cm erlaubt es dem Verputzer, später auch hinter den Balkonelementen sauber zu arbeiten. Der Abstand zwischen Wand und Balkon kann temporär überdeckt werden (die ü berdeckung muss für die Fassadendämmung entfernt werden, nur nicht im Bereich der Balkontür). *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Balkon, vorgestellt (Verankerung)	ba72e.png	E	Prinzipskizze: Vorgestellter Balkon nach Montage der Wanddämmung	Vor Montage der Wanddämmung müssen Abdeckungen der Lücke zwischen Balkonplatte und Wand entfernt werden, da sie sonst eine Wärmebrücke verursachen. Nur im Bereich von Fenstertüren können sie in Ausnahmefällen oberseitig erhalten bleiben. Die Wanddämmung muss lückenlos an die Verankerungselemente des Balkons in der Wand anschließen. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
8	**Wintergarten**					
8.1						
	Wintergarten	wg81z.png	Z	Prinzipskizze: Befestigung des Wintergartens mit wärmebrückenarmen Montagekonsolen	Die Wintergartenkonstruktion wird um das Maß der Dicke der späteren Wanddämmung von der Außenwand abgerückt. Der Abstand kann kraftschlüssig mit wärmebrückenarmen Montagekonsolen überbrückt werden. Wenn die Wand im Bereich des Wintergartens bereits jetzt wärmegedämmt wird, sind im Wintergarten später keine weiteren Bauarbeiten mehr erforderlich. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Wintergarten	wg81e.png	E	Prinzipskizze: Anschluss der Wanddämmung an den Wintergarten	Der wasserführende Anschluss des Wintergartens an den alten Wandputz (Blech o. ä .) wird vor der Montage der Dämmung entfernt und danach wieder an die neue Wandoberfläche ang - schlossen. Er würde sonst eine Wärmebrücke verursachen. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	

Pos.	Sanierungs-komponente/ Bauteil	Dateiname/ -format	Zwischen-/ Endzustand	Bildunterschrift	Textbaustein	
9	**Innen-dämmung**					
9.1	**Auskragend**					
	Außenecke	id91z.png	Z	Prinzipskizze: Die Innendämmung endet an einer Außenecke	Endet die Innendämmung an einer Außenecke, so ist ein Winkelprofil aus Aluminium auf die Dämmung in die neue Innenecke zu setzen. Es verringert die Gefahr von Schimmelbildung. Einige Hersteller von Innendämmung bieten hierfür fertige Produkte an. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Außenecke	id91e.png	E	Prinzipskizze: Ergänzung der vorhandenen Innendämmung	Bevor die neue Innendämmung an die vorhandene Dämmung angeschlossen wird, ist der Aluminiumwinkel zu entfernen, da er sonst eine Wärmebrücke darstellt. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
9.2	**Anschluss Innen-/ Außenwand**					
	Innenwand	id92z.png	Z	Prinzipskizze: Anschluss der Innendämmung an ein nicht gedämmtes Zimmer	Endet die Innendämmung an einer Innenwand und wird das benachbarte Zimmer vorerst nicht gedämmt, so kann dort ein Winkelprofil aus Aluminium angebracht werden. Es verringert die Gefahr von Schimmelbildung. Im Fachhandel finden Sie dafür fertige Produkte. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	
	Innenwand	id92e.png	E	Prinzipskizze: Montage der Innendämmung in weiteren Zimmern	Bevor die neue Innendämmung montiert wird, wird der Aluminiumwinkel entfernt, da er sonst eine Wärmebrücke bildet. *Achtung: Eine textliche Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten durch die Energieberater ist erforderlich.*	