



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie



Mein  
Sanierungs-  
fahrplan

---

# Kurzanleitung

---

*In 7 Schritten zum Sanierungsfahrplan*



## Impressum

### Herausgeber

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
Öffentlichkeitsarbeit  
11019 Berlin  
[www.bmwi.de](http://www.bmwi.de)

### Verfasser

Deutsche Energie-Agentur GmbH  
Chausseestraße 128 a  
10115 Berlin  
[www.dena.de](http://www.dena.de)

ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung  
Wilckensstraße 3  
69120 Heidelberg  
[www.ifeu.de](http://www.ifeu.de)

Passivhaus Institut  
Rheinstraße 44/46  
64283 Darmstadt  
[www.passiv.de](http://www.passiv.de)

### Gestaltung

eCouleur : Die nachhaltige Designagentur, Köln & Berlin

### Stand

Juni 2017

### Druck

Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG, Frankfurt am Main

### Bildnachweis

Grafiken, Bilder: BMWi

### Haftungsausschluss

Werden die vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie zur Verfügung gestellten Textbausteine für die Erstellung eines Sanierungsfahrplans verwendet, ist es die Pflicht des Energieberaters, die Texte zu prüfen und an den Einzelfall anzupassen. Für die Richtigkeit des Sanierungsfahrplans ist allein der Energieberater verantwortlich. Im Übrigen haftet das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) unbeschränkt bei Schäden, die durch vorsätzliche oder grob fahrlässige Pflichtverletzungen des BMWi sowie seiner gesetzlichen Vertreter und Erfüllungsgehilfen verursacht wurden. Bei einfacher Fahrlässigkeit ist



die Haftung – außer bei Schäden, die auf der Verletzung von Leben, Körper oder Gesundheit oder von Kardinalpflichten beruhen – ausgeschlossen. Kardinalpflichten sind solche Verpflichtungen, die aufgrund eines Vertrags geschuldet werden und für die Erreichung des Vertragsziels von wesentlicher Bedeutung sind. Im Falle der Verletzung von Kardinalpflichten ist die Haftung bei einfacher Fahrlässigkeit auf den im jeweiligen Leistungszeitpunkt vorhersehbaren Schadensbetrag beschränkt. Vorstehende Haftungsbeschränkungen bzw. -ausschlüsse gelten nicht für zwingende Ansprüche nach dem Produkthaftungsgesetz.

---

**Seite**

**05**

**06**

**07**

**Schritt 1**

Erstes Beratungsgespräch vor Ort

**Schritt 2**

Energetische Bewertung des Istzustands

**Schritt 3**

Entwicklung von Sanierungsvorschlägen

**11**

**12**

**15**

**15**

**Schritt 4**

Abstimmung des individuellen Sanierungsfahrplans

**Schritt 5**

Erstellung des individuellen Sanierungsfahrplans

**Schritt 6**

Erläuterung des individuellen Sanierungsfahrplans

**Schritt 7**

Ausdruck

# Einführung

Diese Kurzanleitung unterstützt Sie dabei, individuelle Sanierungsfahrpläne für Eigentümer von Wohngebäuden zu erstellen und die Ergebnisse dem Kunden verständlich zu vermitteln. Der individuelle Sanierungsfahrplan (iSFP) ist ein Werkzeug, das für Ein- und Zweifamilienhäuser sowie Mehrfamilienhäuser angewendet werden kann – entweder für die Schritt-für-Schritt-Sanierung oder für die Gesamtsanierung in einem Zug. Die in Kurzanleitung und Handbuch enthaltenen Beispiele, Vorschläge und Skizzen stellen keine Architekten-, Fach-, Werks- oder Ausführungsplanung dar und dürfen auch nicht als solche verwendet werden.

Mit dem Sanierungsfahrplan bieten Sie dem Eigentümer einen langfristigen Überblick über die Sanierungsschritte, die in seinem Gebäude anstehen, sowie darüber, wann sie zu erwarten sind, was sie beinhalten und wie sie sich zusammenfügen. Am Ende entsteht mit dem Sanierungsfahrplan ein Dokument, das den Zustand des Gebäudes heute und in der Zukunft möglichst realistisch einschätzt und damit eine Orientierung bietet.

Nach Erstellung des individuellen Sanierungsfahrplans können Sie dem Hauseigentümer das Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ und das Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ überreichen. Der individuelle Sanierungsfahrplan fokussiert die energetische Bewertung eines Gebäudes. Weisen Sie den Eigentümer ausdrücklich darauf hin, dass die ihm übergebenen Dokumente „Mein Sanierungsfahrplan“ und „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ keine Werks- oder Ausführungsplanung darstellen und nicht als Fachplanung für die Ausführung der Leistungen der Unternehmer (Bauunternehmer, Handwerker) verwendet werden dürfen.

**Wichtig: Die Erstellung und Ausgabe der Dokumente erfolgt mithilfe Ihrer Bilanzierungssoftware. Darin ist auch eine Druckapplikation integriert, mit der Sie eine PDF-Datei erzeugen können.**

Der Sanierungsfahrplan bietet die Chance eines grundlegenden Perspektivenwechsels: von „sanieren müssen“ zu „Haus und Lebensraum gestalten wollen“. Er schafft für die Hauseigentümer ein maßgeschneidertes Zukunftsbild von ihrem Zuhause bzw. ihrer Wertanlage. Verschiedene Elemente sollen sie zu einer energetischen Sanierung motivieren:

- Als leicht verständliches Beratungsprodukt ermöglicht der Sanierungsfahrplan dem Hauseigentümer, einen langfristigen Überblick über den energetischen Zustand seines Gebäudes und dessen Gestaltungsmöglichkeiten zu gewinnen.
- Im Fall der Schritt-für-Schritt-Sanierung zeigt der Sanierungsfahrplan dem Hauseigentümer, dass er auch mit dieser Methode sein Gebäude auf einen hohen Effizienzstandard bringen kann, wenn die Schritte zielgerichtet aufeinander aufbauen.
- Durch die langfristige Perspektive können Bauteilschlüsse vorausgeplant, Schnittstellen zwischen den Gewerken beschrieben und nachträgliche Änderungen weitestgehend vermieden werden. Das kann gegebenenfalls erhebliche Kosten sparen.
- Der Sanierungsfahrplan wird individuell auf ein Gebäude und die Lebensumstände des Besitzers zugeschnitten. Damit können auch die finanziellen Möglichkeiten und die Erwartungen des Eigentümers Einfluss finden.
- Der Sanierungsfahrplan sorgt für Orientierung beim Kunden rund um die Sanierung. Gleichzeitig unterstützt er die Kommunikation mit dem Hauseigentümer.

## Hinweis

Beispiele für die Bauherrendokumente, die Blankofahrplanseite sowie diese Kurzanleitung, das dazugehörige Handbuch und die Checkliste stehen im Internet unter [www.dena-expertenservice.de](http://www.dena-expertenservice.de) zum Download bereit.

## Schritt 1

# Erstes Beratungsgespräch vor Ort

Das Gespräch mit dem Rat suchenden Eigentümer ist ein Kernstück des Sanierungsfahrplans. Hier werden das gegenseitige Vertrauen sowie das Verständnis für verschiedene technische und rechtliche Zusammenhänge gebildet.

Das erste Vor-Ort-Gespräch beim Kunden dient der Aufnahme des energetischen Zustands des Hauses. Gleichzeitig sollten Sie die individuellen Wünsche und Bedürfnisse des Hauseigentümers sowie geplante Nutzungsänderungen in den nächsten Jahren in Erfahrung bringen. Das können beispielsweise ein altersgerechter Umbau, der Ausbau oder die Umnutzung von Wohnfläche, die Verschönerung oder eine Komfortsteigerung sein.



### TIPPS

- Planen Sie für das erste Beratungsgespräch vor Ort zwei bis drei Stunden ein. Dieser Einstiegstermin vor Ort ist entscheidend für einen erfolgreichen Beratungsprozess. Eröffnen Sie das Gespräch am besten mit der Frage nach den Wünschen des Eigentümers.
- Klären Sie in diesem ersten Beratungsgespräch den Leistungsumfang ab und ob Sie auch zwischen den Terminen für Fragen des Hauseigentümers bereitstehen und welche Kontaktmodalität Sie in diesem Fall bevorzugen. So sorgen Sie für eine reibungslose Kommunikation.

Unterstützung für dieses Gespräch und den ersten Entwurf einer Schritt-für-Schritt-Sanierung bzw. für die Maßnahmenpakete der Gesamtsanierung in einem Zug bietet Ihnen die Blankofahrplanseite. Im Gespräch mit dem Eigentümer können Sie mithilfe dieser Seite gemeinsam ein erstes, grobes Gerüst für die Sanierungsstrategie des Hauses erstellen.

### Hinweis

Überzeugen Sie den Hauseigentümer auch mit Aussagen zum erhöhten Wohnkomfort, zur Behaglichkeit und zur einfachen Bedienbarkeit der Anlagentechnik von den Vorteilen der energetischen Sanierung.

Gehen Sie im ersten Beratungsgespräch auch darauf ein, was der Sanierungsfahrplan nicht leisten kann: So ersetzt der Sanierungsfahrplan keine Planung und auch keine Planungsstufen (Vorplanung, Genehmigungsplanung, Ausführungsplanung, Detailplanung, Werkplanung), sondern vermittelt eine systematische Sanierungsstrategie, die Wirtschaftlichkeit, Kundenwünsche und Klimaschutz miteinander verbindet. Zudem sind bei der Schritt-für-Schritt-Sanierung angesichts des langen Zeitraums die in der Zukunft liegenden Maßnahmenpakete mit zunehmenden Unsicherheiten behaftet.

**Wichtig: Erläutern Sie dem Hauseigentümer am besten die bestehende Wechselwirkung zwischen Bausubstanz, Effizienz der Anlagentechnik und Einspareffekten. So kann er verstehen, wieso manche Maßnahmen aufeinander abgestimmt sein müssen.**

Wichtig ist an dieser Stelle der Hinweis, dass Sie bei der Erstellung eines Sanierungsfahrplans auf angrenzende Fachthemen wie Brandschutz oder altersgerechter Umbau nicht fachlich eingehen können. Diese Leistungen sind gesondert zu beauftragen. Wünscht der Hauseigentümer derartige bauliche Maßnahmen neben der energetischen Verbesserung, so muss er für ihre Planung und Umsetzung die entsprechenden Fachleute einbinden.



### TIPP

- Nutzen Sie für die Datenaufnahme die Checkliste für den ersten Vor-Ort-Termin, mit deren Hilfe Sie neben der bautechnischen Situation auch die individuelle Situation abfragen. Hilfreich sind auch die „Regeln zur Datenaufnahme und Datenverwendung“ von BMWi und BMUB. Ausnahmen bilden die Vereinfachungen beim geometrischen Aufmaß: Hier sind die technischen FAQ-Regeln der KfW zu beachten.

## Schritt 2

# Energetische Bewertung des Istzustands

Die energetische Bewertung des Gebäudes im Istzustand soll dem Kunden einen Gesamteindruck über den energetischen Zustand vermitteln. Sie gibt ihm aber auch gezielte Hinweise auf einzelne verbesserungswürdige Komponenten und sensibilisiert ihn für die Bedeutung der Qualität der Sanierungsmaßnahmen.

Der energetische Gesamtzustand wird unabhängig vom konkreten Nutzungsmuster und -verhalten bewertet und zeigt daher bedarfsbasierte Kennwerte, denen die Standardrandbedingungen gemäß aktueller EnEV zugrunde liegen. Die Berechnung der Kosten hingegen sollte realitätsnah sein, um keine falschen Kosteneinsparungen zu suggerieren, weshalb dafür verbrauchsorientierte Kennwerte verwendet werden.

Die energetische Bewertung des Gesamtzustands und der einzelnen Komponenten erfolgt auf Basis eines differenzierten Bewertungsschemas mittels Farbklassen. Die Ergebnisse der Bewertung werden als Farbklassen von dunkelgrün bis dunkelrot ausgegeben und im Fahrplandokument sowohl zur Charakterisierung des Istzustands als auch zur anschaulichen Darstellung von Verbesserungsmaßnahmen verwendet. Dunkelgrün entspricht dem höchsten Effizienzniveau, dunkelrot dem niedrigsten.

### Hinweis

Die energetische Bewertung des Gesamtzustands wird auf der Fahrplanseite mit jedem Maßnahmenpaket sichtbar: Icons und „Haus“ werden in der jeweiligen Farbklasse des berechneten spezifischen Primärenergiebedarfs dargestellt. Details zu den Farbklassen und zur Methodik der Komponentenbewertung finden Sie im Handbuch in Kapitel 4.

### Exkurs

Der Grundgedanke der Komponentenbewertung gestaltet sich wie folgt:

Die beste Farbklasse wird für den auch auf absehbare Zeit höchsten Effizienzstandard vergeben, beispielsweise Passivhaus- oder Effizienzhaus-40-taugliche Bauteile. Die zweitbeste Farbklasse steht für die Anforderungen der KfW-Einzelmaßnahmenförderung (außer bei den Lüftungsanlagen). In der dritten Farbklasse sind die Anforderungen der EnEV 2014 an sanierte Bauteile zusammengefasst. Die weiteren Klassen stehen zur Verfügung, um zwischen den verschiedenen Baualterklassen und Teilsanierungen unterscheiden zu können.

**Wichtig: Sollten Sie feststellen, dass eine detaillierte Analyse der Gebäudesubstanz nötig ist, informieren Sie den Hauseigentümer über die notwendige Einbindung von Sachverständigen bzw. Fachplanern im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ auf Seite 6 „Ihre nächsten Schritte“.**

## Schritt 3

# Entwicklung von Sanierungsvorschlägen

Im ersten Vor-Ort-Termin haben Sie die bautechnischen sowie die persönlichen und finanziellen Voraussetzungen des Hauseigentümers ermittelt. Darauf aufbauend folgt nun die Ausarbeitung von Sanierungsvorschlägen. Hier zählt es sich aus, wenn Sie im Gespräch gemeinsam mit dem Kunden sorgfältig die verschiedenen Möglichkeiten beleuchtet und abgewogen haben.

Je nach Kundenwunsch können Sie auch mehrere Sanierungsvorschläge gegenüberstellen. Diese präsentieren Sie dem Eigentümer idealerweise im zweiten Beratungsgespräch. Im endgültigen Fahrplandokument wird dann aber nur die vereinbarte Variante dargestellt (vgl. Schritt 4 und 5). Die beiden ausgearbeiteten Bauherrendokumente „Mein Sanierungsfahrplan“ und „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ dürfen keine widersprüchlichen Aussagen enthalten.

**Wichtig: Der Sanierungsfahrplan beschränkt sich darauf, Prinzipien aufzuzeigen. Er kann und soll keine Architekten-, Fach- oder Werksplanung ersetzen.**

Zögern Sie nicht, bei offenen Fragen während der Aufstellung der Sanierungsmaßnahmen den Eigentümer telefonisch zu kontaktieren. Das macht sich hinterher bezahlt.

### Das Bestmöglich-Prinzip

Welchen energetischen Standard sollen die vorgeschlagenen Maßnahmen im Sanierungsfahrplan haben? Jedes Gebäude ist ein Unikat. Es ist daher nicht möglich, ein allgemeingültiges Ziel für Gebäude zu formulieren, das den jeweiligen Besonderheiten gerecht wird. Damit insgesamt jedoch ein zukunftsweisender Energiestandard erreicht wird, sollten die Maßnahmenempfehlungen dem Bestmöglich-Prinzip folgen. Es besagt, dass der Energieberater in seiner Maßnahmenempfehlung den für das Gebäude bestmöglichen Energiestandard wählen sollte. Bestmöglich in diesem Zusammenhang ist daher im übertragenen klimapolitischen Sinne zu verstehen, jedoch nicht als vertragliche Maßgabe für eine zu 100 % kostenoptimale Konzeptionierung. Gemeint ist, dass so weit wie möglich alle in Betracht kommenden Faktoren zur Senkung des Primärenergiebedarfs ausgeschöpft werden sollten.

### Hinweis

Das Bestmöglich-Prinzip ist erforderlich, damit heute sanierte Bauteile mittelfristig nicht schon wieder ausgetauscht oder nachsaniert werden müssen. Ergänzend finden Sie in Kapitel 5.4 des Handbuchs detaillierte Hinweise zu koppelbaren Maßnahmen.

Die Empfehlungen sollten möglichst zu einer energetischen Bewertung der Komponente führen, die der besten, dunkelgrünen Farbklasse entspricht. Bezogen auf die Heizungstechnik bedeutet das Bestmöglich-Prinzip, dass der Anteil klimaschonender Wärmesysteme, insbesondere erneuerbarer Energieträger, deutlich zu steigern ist.

Wenn dies aus wichtigen Gründen nicht möglich ist, kann der Standard so weit wie unbedingt erforderlich abgesenkt werden. Unterhalb des Niveaus von KfW-förderfähigen Einzelmaßnahmen (zweitbeste Farbklasse) muss der Energieberater diese Abweichung – sollte sie im ersten Maßnahmenpaket auftreten – zwingend im Beratungsdokument sachlich erläutern. Begründungen für Abweichungen in anderen Maßnahmenpaketen sind freiwillig, aber im Hinblick auf die Verständlichkeit des iSFP für den Hauseigentümer sehr hilfreich.

### Beispiel

Bei Familie Pfennig löst sich schon der Putz von der Fassade, eine Sanierung ist nicht mehr aufzuschieben. Die Pfennigs haben die Wahl zwischen einer Wärmedämmung nach EnEV und einem höheren förderfähigen Standard, der sogar der besten, dunkelgrünen Effizienzklasse entspricht. Die bessere Dämmung ist zwar teurer, wird aber bezuschusst. Zusätzlich schafft sie die Voraussetzung dafür, dass im nächsten Sanierungsschritt der Heizkessel durch eine Wärmepumpe ersetzt werden kann. Da die Heizlast des Gebäudes durch die gute Dämmung sehr klein wird, können die vorhandenen Heizkörper dann sogar mit der Wärmepumpe betrieben werden. Die Pfennigs entscheiden sich trotz der zunächst höheren Investition für die bessere Fassade, da sie diese als Eintrittskarte für besonders niedrige Heizkosten in der Zukunft betrachten.

## Besonderheiten der Schritt-für-Schritt-Sanierung

Merkmal der Schritt-für-Schritt-Sanierung mithilfe des individuellen Sanierungsfahrplans ist die Bildung von Paketen aus einzelnen Sanierungsmaßnahmen, die sinnvollerweise gemeinsam durchgeführt werden. Wie die Pakete zusammengestellt werden, hängt von mehreren Faktoren ab.

1. Energetische Verbesserungen können besonders kostengünstig umgesetzt werden, wenn ohnehin Instandhaltungsmaßnahmen anstehen. Wenn zu einem absehbaren Zeitpunkt mehrere Bauteile ohnehin zu sanieren sind, sollten energetische Sanierungen im selben Schritt durchgeführt werden.
2. Günstige Zeitpunkte können für eine Sanierung auch durch die Lebensumstände des Hauseigentümers vorgegeben werden. Dies könnte beispielsweise die Geburt oder der Auszug von Kindern sein oder das Ende des Hypothekendarlehens.
3. Die Herausforderung einer Schritt-für-Schritt-Sanierung ist, die vielfältigen gegenseitigen Abhängigkeiten von Einzelmaßnahmen zu erkennen und bei der Aufstellung des Sanierungsfahrplans angemessen zu berücksichtigen. Die direkteste Abhängigkeit ergibt sich beim Anschluss zwischen zwei Bauteilen, die nicht gleichzeitig modernisiert werden (z.B. Außenwand und Dach oder Außenwand und Fenster). Der Abschluss des zuerst modernisierten Bauteils muss so ausgeführt werden, dass Jahre später ein problemloser Anschluss des Folgebauteils möglich ist. Lage und Anschluss der Dämmebene sowie der Luftdichtheitsebene müssen bei der Erstellung des Sanierungsfahrplans entsprechend vorausgedacht werden, sodass mit geringem Aufwand ein luftdichter und möglichst wärmebrückenarmer Anschluss erreicht wird. Weniger offensichtlich sind funktionale Zusammenhänge zwischen Einzelmaßnahmen. Wenn die Außenhülle gedämmt wird, sinkt beispielsweise die Heizlast. Ein vorhandener Kessel ist dann plötzlich überdimensioniert. Aus diesen Zusammenhängen ergeben sich auch Zwänge hinsichtlich der zeitlichen Abfolge der Einzelmaßnahmen, die es erforderlich machen können, ein Bauteil schon vor dem Ende seiner Lebensdauer zu erneuern. Manche Maßnahmen müssen zwingend vor anderen durchgeführt werden. Beispielsweise muss zunächst die Luftdichtheit verbessert werden, damit eine Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung funktioniert und wirtschaftlich ist.

4. Jede Baumaßnahme ist mit Aufwand und Belastungen verbunden. Dazu gehören der Organisations- und Planungsaufwand, die Baustelleneinrichtung, baubedingter Lärm und Schmutz oder auch Beschädigungen der Außenanlagen. Daher sollten zeitlich näher beieinanderliegende Maßnahmen zu einem Maßnahmenpaket zusammengefasst werden, das jeweils einen Modernisierungsschritt bildet.



### TIPPS

- Prüfen Sie Zwischenschritte der Sanierung rechnerisch auf sommerlichen Wärmeschutz. Gegebenenfalls benötigt das Gebäude eine außen liegende Verschattung, um auch sommerlichen Wärmeschutz zu gewährleisten.
- Das Handbuch enthält in Kapitel 10 detaillierte Hinweise und Prinzipskizzen mit kurzen Beschreibungen für typische Situationen, die sich bei Schritt-für-Schritt-Sanierungen ergeben und in der Beratung berücksichtigt werden müssen.

### Beispiele für Besonderheiten der Schritt-für-Schritt-Sanierung sind:

- Außenwand mit Außendämmung  
Wenn neue Fenster erst in einem späteren Sanierungsschritt eingebaut werden, sollten Sie rechtzeitig klären, wie der Einbau dieser Fenster am besten vorbereitet werden kann. Dafür bieten sich beispielsweise Montagerahmen in der Dämmebene an. Zudem muss die Wärmebrücke der Fensterlaibungen außen gedämmt werden. Den Platz dafür kann das Abschlagen des Putzes bringen, um dünne Dämmplatten anzubringen. Versprünge der Dämmebene bzw. der Wechsel beim Verlauf der luftdichten Ebene von innen nach außen oder Durchdringungen zum Beispiel durch Holzbalkendecken oder Sparrenlagen sind eine besondere Herausforderung in Bezug auf Wärmebrücken und Luftdichtheit. Beim Anschluss zwischen Außenwand und benachbarten Bauteilen ist daher besondere Aufmerksamkeit geboten. Bleibt beispielsweise zum Zeitpunkt der Montage das alte Fenster erhalten, können Bauschäden etwa durch Wärmeleitbleche verhindert werden.
- Dach/ oberste Geschossdecke  
Wird das Dach gedämmt und neu eingedeckt, so sollte der Dachüberstand schon so weit erhöht werden, dass später eine ausreichend dicke Außenwanddämmung ohne weitere Umbauten angeschlossen werden kann.



- **Kellerdecke/Bodenplatte**  
Wenn die Kellerdecke von unten gedämmt werden soll, können gegebenenfalls Rohrleitungen für später zu installierende Solaranlagen und Fußbodenheizungen oder Kanäle für Lüftungsleitungen schon vorgerüstet werden.
- **Fenster und Haustür**  
Die neuen Fenster sollten in der Laibung möglichst weit nach außen gerückt werden. So kann eine spätere Außenwanddämmung wärmebrückenarm angeschlossen werden.

### Hinweis

Werden Fenster und Haustür gegen neue, luftdichtere Bauteile ausgetauscht, dann greift das in den Feuchtehaushalt des Gebäudes ein. Geben Sie dem Hauseigentümer deshalb den Hinweis darauf, dass ein Lüftungskonzept notwendig ist, um einen ausreichenden Luftwechsel zu gewährleisten und damit Schimmel vorzubeugen.

- **Neuer Balkon, Wintergarten etc.**  
Werden Bauteile vor einer Außendämmung an der Fassade angebracht, ist es ratsam, beim Wandanschluss bereits eine thermische Trennung in der Ebene der später anzubringenden Wärmedämmung vorzusehen. So können Wärmebrücken vermieden werden. Balkone oder Vordächer sollten möglichst auf eigenen Stützen geplant werden, damit die Dämmschicht lückenlos bleibt.
- **Lüftung**  
Der Einbau einer Lüftungsanlage lässt sich am besten kombinieren mit weiteren Sanierungsmaßnahmen wie Außendämmung, Dämmung der obersten Geschossdecke oder des Dachs, Innenausbau in Küche und Bad sowie Malerarbeiten oder einem neuen Fußboden. Dann könnten integrierte Lüftungsgeräte und das Lüftungnetz samt allen Leitungen mit vergleichsweise geringem Mehraufwand in den Dämmebenen bzw. Fußböden und Wänden verlegt werden, auch wenn das Lüftungsgerät erst in einem späteren Schritt eingebaut wird.
- **Erneuerung der Anlagentechnik für Heizung und Warmwasser**  
Ermitteln Sie am besten mit Blick auf alle Sanierungspakete den passenden Zeitpunkt für den Kesselaustausch. Wichtige Anhaltspunkte sind dabei das Alter und die Effizienz des Kessels sowie die Entwicklung der Heizlast über den Sanierungszeitraum hinweg.

- **Nutzung von Solarenergie**  
Wenn Solaranlagen installiert werden sollen, ist darauf zu achten, dass das Dach zu einem späteren Zeitpunkt für eine Neueindeckung noch zugänglich ist. Gegebenenfalls lohnt es sich, die Solaranlage gleichzeitig mit der Dachdeckung als In-Dach-System auszuführen und so Dachpfannen zu sparen. Auch optisch fügt sich die Anlage viel besser in das Haus ein. Wenn das Dach vor Installation der Solaranlage neu gedeckt werden soll, können Befestigungshaken sowie Rohrleitungs- und Kabeldurchführungen schon vorgerüstet werden.



### TIPP

- Für die bestmögliche Sanierungsvariante sollten möglichst erneuerbare Energien eingesetzt werden. Dabei ist es wichtig, zu beachten, dass sich der Energiebedarf des Hauses nach jedem Sanierungspaket ändert.

### Exkurs

#### Wärmebrücken

Die Prinzipien des wärmebrückenarmen Bauens und Sanierens gelten für alle Teile der Gebäudehülle. Um die Entstehung von Wärmebrücken so weit wie möglich zu verhindern, bedarf es einer Analyse der Anschlüsse und Durchdringungen des jeweiligen Bauteils. Auf dieser Grundlage sollten Sie im Sanierungsfahrplan prinzipielle Lösungen für wärmebrückenarme Anschlüsse aufzeigen, wie etwa den Fenstereinbau in der Dämmebene oder die Begleitdämmung an Kellerwänden. Weisen Sie unbedingt schon bei Zwischenschritten auf Details hin, die den wärmebrückenarmen Anschluss späterer Maßnahmen vorbereiten. Wird das Schrägdach gedämmt, können Sie zum Beispiel eine Aufsparrendämmung empfehlen, die die Mauerkrone der Giebelwand überdeckt. So kann später eine Fassadendämmung wärmebrückenarm ans Dach angeschlossen werden.

Bei der Bewertung von Wärmebrücken hilft Ihnen das Infoblatt „KfW-Wärmebrückenbewertung“ weiter. Sie finden es auf der Website der KfW.

## Exkurs

### Luftdichtheit

Das Prinzip der Luftdichtheit gilt beim Bauen und Sanieren für alle Teile der Gebäudehülle. Im individuellen Sanierungsfahrplan geben Sie Hinweise zur Luftdichtheit im Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“: Hier können Sie dem Gebäudeeigentümer in jedem relevanten Maßnahmenpaket beschreiben, was für die Luftdichtheit zu beachten ist. Empfehlen Sie bei Sanierungsschritten mit großem Einfluss auf die Luftdichtheit des Gebäudes dem Hauseigentümer eine Leckagesuche beispielsweise mit einem Unterdruckgebläse. Auch den geeigneten Zeitpunkt für einen vollständigen Luftdichtheitstest können Sie im Sanierungsfahrplan angeben.

## Kostendarstellung

Der Eigentümer erhält in seinem Sanierungsfahrplan Informationen über die Höhe der Kosten der vorgeschlagenen Effizienzmaßnahmen. Dabei wird die geschätzte, zu erwartende jährliche Gesamtkostenbelastung dargestellt. Neben den einmaligen Investitionskosten für Instandhaltung und Energieeffizienzmaßnahmen sind die laufenden Betriebs-, Wartungs- und Energiekosten aufgeführt. Sie werden zusammengefasst als durchschnittliche jährliche Kosten über den Betrachtungszeitraum von 20 Jahren dargestellt.

Sämtliche angegebenen Beträge sind ca.-Beträge, die grob geschätzt wurden. Sie stellen daher ausdrücklich weder eine Kostenschätzung (weder vorvertraglich noch im Rahmen vertraglicher Leistung) dar, noch eine Kostenberechnung, einen Kostenanschlag oder eine Kostenfeststellung. Derartige Angaben, Kostenschätzungen bzw. -berechnungen und Kostenfeststellungen der durchzuführenden baulichen Leistungen müssen gesondert – gegebenenfalls unter Beauftragung eines Architekten – vorgenommen werden.

### Hinweis

Weisen Sie den Hauseigentümer darauf hin, dass je nach Komplexität des Sanierungsvorhabens die Planungs- und Baunebenkosten variieren können.

Zunächst ermitteln Sie die Gesamtinvestitionskosten pro Maßnahmenpaket sowie die jeweiligen Kostenanteile für Instandhaltung (Sowieso-Kosten) und für energetische Maßnahmen (energieeffizienzbedingte Mehrkosten) jeweils in brutto.

Zusätzlich sollten Sie den Hauseigentümer über mögliche Fördergelder für Beratung und Umsetzung für das erste Maßnahmenpaket informieren.

Berechnen Sie nun für den Ist- und den Zielzustand die jährlichen Energiekosten. Die Berechnung erfolgt auf Grundlage des Verbrauchs-Bedarfs-Abgleichs. Die so ermittelten Verbräuche bzw. Bedarfe für den Ist- und den Zielzustand werden jeweils mit dem heutigen Energiepreis und mit dem zukünftig zu erwartenden Energiepreis berechnet. Insgesamt werden drei unterschiedliche jährliche Energiekosten berechnet: zwei für den Istzustand, eine für den Zielzustand.

### Hinweis

Die methodischen Grundlagen der Kostenberechnung sind im Handbuch in Kapitel 5.5 dargestellt.

Für die Darstellung der jährlichen Gesamtkosten erfolgt die Berechnung in Anlehnung an die Richtlinie VDI 2067. Für die Diagrammdarstellung werden die Lebenszykluskosten der Sanierung über 20 Jahre berechnet und in jährliche Kosten (sogenannte annuitätische Kosten) umgerechnet. Da hier ein Zeitraum von 20 Jahren betrachtet wird, liegen der Berechnung verschiedene Annahmen und Randbedingungen zugrunde. Zudem gelten folgende vereinfachende Annahmen:

- Alle Maßnahmenpakete werden rechnerisch zum gleichen Zeitpunkt durchgeführt. Sämtliche Investitionskosten fallen damit schon zu Beginn an. Damit reduzieren sich aber auch von Anfang an die laufenden Energiekosten.
- Mögliche Restwerte am Ende des Betrachtungszeitraums, zum Beispiel von Bauteilen der Gebäudehülle, reduzieren die Investitionskosten.
- Planungs- und Baunebenkosten werden pauschal mit 15 Prozent der Gesamtinvestitionskosten angenommen.

Um die einmaligen Kosten wie Investitionskosten für Instandhaltung und energieeffizienzbedingte Mehrkosten mit den laufenden Kosten für (Wärme-)Energie und Hilfsenergie vergleichbar zu machen, müssen alle einmaligen Kosten in annuitätische Kosten umgerechnet werden.

### Schritt 4

# Abstimmung des individuellen Sanierungsfahrplans

Sind nach Ihrer Analyse des Gebäudes verschiedene Sanierungsvarianten denkbar, klären Sie mit dem Hauseigentümer, für welche Sie den individuellen Sanierungsfahrplan erstellen sollen.

**Wichtig: Machen Sie an dieser Stelle darauf aufmerksam, dass ein im Nachhinein verändertes Sanierungsziel die Aufstellung eines weiteren individuellen Sanierungsfahrplans nach sich ziehen würde.**

Seite „Kostendarstellung“

## Schritt 5

# Erstellung des individuellen Sanierungsfahrplans

Ist die Entscheidung für einen Sanierungsvorschlag gefallen, beginnt die detaillierte Ausarbeitung des individuellen Sanierungsfahrplans. Sie können alle erforderlichen Angaben wie Zeitplan, Maßnahmenpakete und Hinweise in Ihre Bilanzierungssoftware eingeben und daraus alle Sanierungsfahrplanunterlagen erstellen.



### TIPP

- Checken Sie, ob Ihre Bilanzierungssoftware das neueste Update enthält, damit Sie damit auch den individuellen Sanierungsfahrplan erzeugen können.

Der Hauseigentümer erhält am Ende Ihrer Beratung zwei Dokumente von Ihnen: das Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ und das Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“. Beide gehören zusammen und sollten keine widersprüchlichen Aussagen enthalten. Soweit vorhanden werden auf den Titelblättern Ihre BAFA-Beraternummer und die BAFA-Vorgangsnummer vermerkt.

## Das Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ enthält folgende Seiten:

### Titelblatt

Hier werden die Adresse des Hauseigentümers und des Hauses, auf das sich der individuelle Sanierungsfahrplan bezieht, sowie Ihre eigene Kontaktadresse vermerkt. Diese Infos werden automatisch aus der Software generiert. Zudem ist Platz für ein aktuelles Foto des Hauses vorgesehen, das Sie in die Software hochladen können.

### Anschreiben

Hier können Sie ein persönliches Anschreiben für den Hauseigentümer verfassen. Für den Abschluss des Schreibens können Sie Ihre Unterschrift einscannen und in das Programm hochladen.

### „Ihr Haus heute“

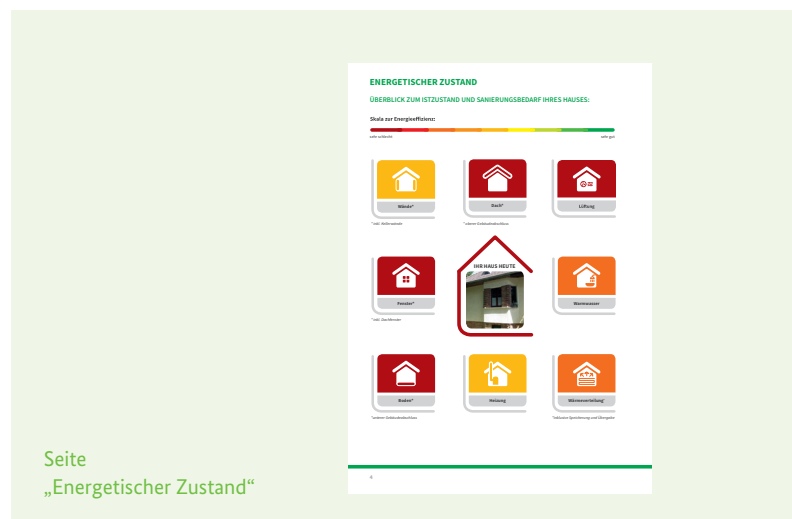
Diese Seite beschreibt mit Fotos und Gebäudedaten den aktuellen Zustand des Hauses. Die Angabe zu den bisher durchgeführten Sanierungen innerhalb der Gebäudedaten bezieht sich auf die bereits sanierten oder nachgerüsteten Bauteile. Ebenfalls können Sie noch das Jahr der jeweiligen Sanierung ergänzen. Die Wohnfläche wird nach EnEV automatisch aus der Nutzfläche von der Software berechnet.

Der Wert kann von Ihnen überschrieben werden, falls die tatsächliche Wohnfläche bekannt ist. Die Fotos können Sie in das Programm hochladen und die Seite damit gestalten. Notieren Sie in den Textfeldern der Fotos das abgebildete Bauteil.



### „Energetischer Zustand“

Der Hauseigentümer erhält einen Überblick über den energetischen Istzustand sowie den Sanierungsbedarf seines Hauses. Alle Bauteile und Elemente der Anlagentechnik werden separat dargestellt und ihr energetischer Zustand wird mit einer Farbklasse bewertet. In der Mitte wird ein Foto des Hauses dargestellt, das Sie hochladen können. Die Farblinie um dieses Foto gibt die energetische Gesamtbeurteilung des Gebäudes an.



„Ihr individueller Nutzereinfluss“

Die Seite stellt das Nutzerverhalten dar und enthält Empfehlungen für Energieeinsparungen im Alltag.

„Ihre nächsten Schritte“

Auf dieser Seite werden die nächsten erforderlichen Handlungsschritte dargestellt. Diese beziehen sich auf die Umsetzung des ersten Maßnahmenpakets. Hier können Sie auch auf regionale Hilfsangebote hinweisen und Tipps geben, worauf beim Angebotsvergleich zu achten ist oder wie die unmittelbare Maßnahmenumsetzung erleichtert wird. In der Rubrik „Einbindung weiterer Planer und Sachverständiger“ können Sie Architekt, Statiker, Schornsteinfeger, Holzschutzgutachter und Fachplaner Haustechnik nach Bedarf per Klick auswählen und zusätzliche Sachverständige im Freitextfeld ergänzen.

„Mein Sanierungsfahrplan“

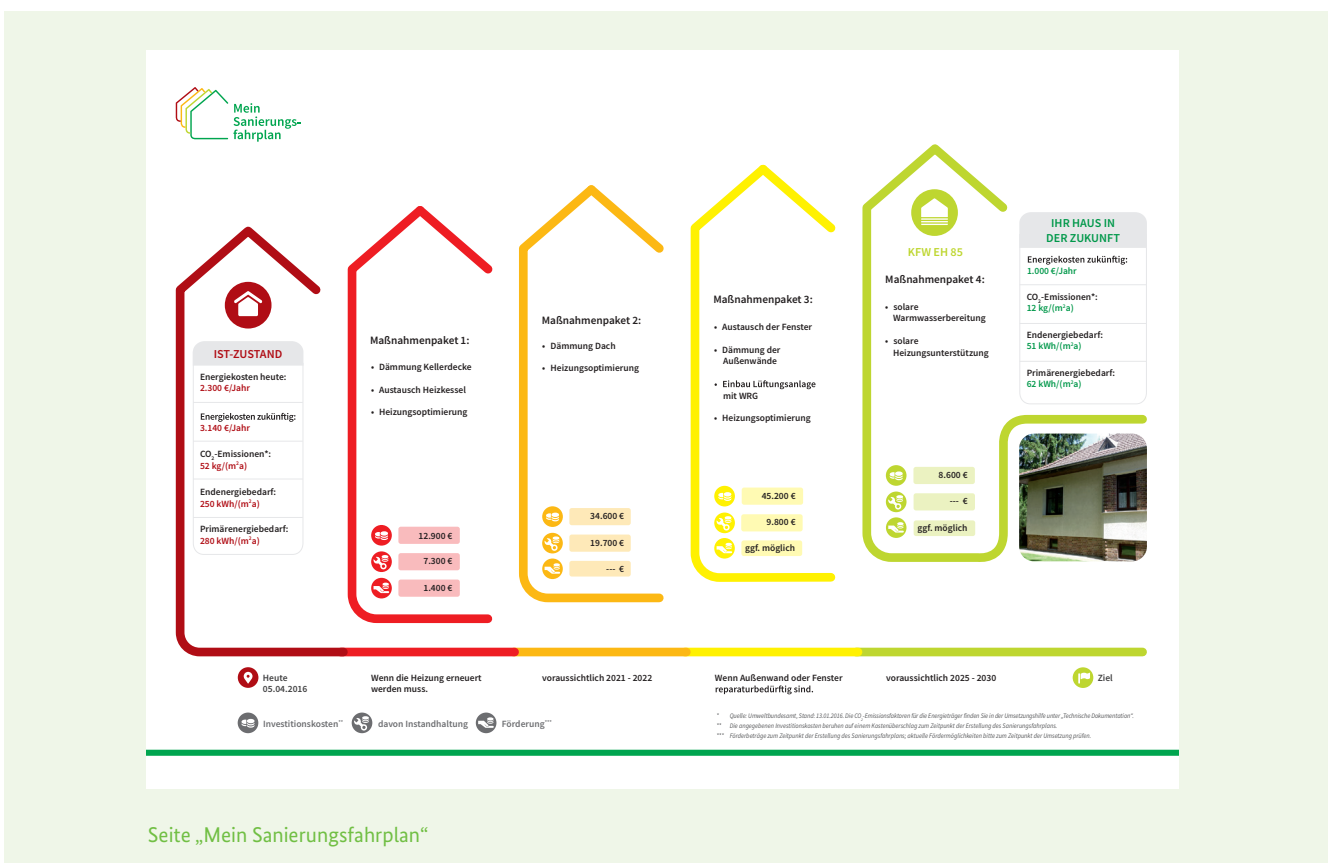
Diese Seite ist das zentrale Element des individuellen Sanierungsfahrplans. Bei der Schritt-für-Schritt-Sanierung gibt sie einen Überblick über alle Maßnahmenpakete und anfallende Kosten und zeigt deren zeitliche bzw. anlassbezogene Einordnung. Außerdem wird die aktuell mögliche Förderung für das erste Maßnahmenpaket ausgewiesen. Für künftige Maßnahmenpakete erscheint, falls nach heutigem Stand möglich, der Schriftzug „ggf. möglich“. Um die Fahrplanseite zu vervollständigen, können Sie ein Foto einfügen.

Auch im Fall der Gesamtanierung in einem Zug gibt die Fahrplanseite einen Überblick über alle anstehenden Maßnahmen, grob geschätzte Investitions- und anteilige Instandhaltungskosten sowie die mögliche Förderung. Auch hier können Sie ein Foto innerhalb der Software hochladen, das dann auf der Seite erscheinen wird.

Hinweis

Um die Seiten „Ihr individueller Nutzereinfluss“ und „Ihre nächsten Schritte“ individuell an den Hauseigentümer und das Gebäude anzupassen, stehen Ihnen Freitextfelder zur Verfügung. Die Beschreibung der nächsten Schritte im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ gibt wichtige Anhaltspunkte für das Gespräch, um Ansprechpartner, Fördermittelquellen und andere Infos zum ersten Maßnahmenpaket zu vermitteln.

**Wichtig: Achten Sie darauf, dass alle Quellenachweise für Texte, Fotos und Grafiken korrekt angegeben sind. Seiten mit feststehendem Text erhalten automatisch den Quellennachweis BMWi. Auch für die generelle Grafik der Bauherrendokumente sowie Grafiken auf den unveränderbaren Seiten und die im Handbuch aufgeführten Prinzipskizzen gilt der Nachweis BMWi. Weitere Details zum Quellennachweis finden Sie im Handbuch auf Seite 62.**



## Das Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ enthält folgende Seiten:

### „Maßnahmenpaket X“

Im Sanierungsfahrplan für eine Schritt-für-Schritt-Sanierung erläutern Sie auf mindestens einer Doppelseite jeweils ein Maßnahmenpaket. Dazu gehören die Vorteile dieses Maßnahmenpakets, die zeitliche Einordnung der Maßnahmen sowie die energetische Bewertung der betroffenen Bauteile vorher und nachher. Hier machen Sie auch Aussagen zu Luftdichtheit und Wärmebrücken sowie zu den zu erwartenden Energiekennwerten und Kosten.

### Hinweis

Die bei Luftdichtheit und Wärmebrücken dargestellten Stempel erscheinen automatisch in Grün, sobald Sie die jeweilige Situation im Vergleich zum Ausgangszustand verbessert haben. Gleichzeitig wechselt der Schriftzug „IST“ innerhalb des grauen Stempels zu einem weißen Häkchen innerhalb des grünen Stempels.

Anschließend erklären Sie die einzelnen Maßnahmen unter den Punkten „Kurzbeschreibung“, „So geht es“ und „Zu beachten“ ausführlicher. Zusätzlich werden die gesamten Investitionskosten, die darin enthaltenen Kosten für die Instandhaltung sowie die mögliche Förderung für das erste Maßnahmenpaket ausgewiesen. Für Maßnahmenpakete, die erst in der Zukunft umgesetzt werden, erscheint, falls eine

Förderung nach heutigem Stand möglich ist, der Hinweis „ggf. möglich“. Ist keine Förderung möglich, bleibt das Feld leer.

Hierbei helfen Ihnen Prinzipskizzen, die in der Software bereitgestellt werden und die Sie zur Anschaulichkeit in die Seite integrieren können. Die zur Verfügung gestellten Prinzipskizzen stellen keine Planung dar und sind als solche nicht zu verwenden. Ergänzend können Sie eigene Fotos hochladen.

### „Energetische Sanierung“

Im Fall einer Gesamtansanierung in einem Zug erfolgt die Maßnahmenbeschreibung leicht verändert. So wird die Tabelle auf die gesamte Doppelseite erweitert und alle Maßnahmen des geplanten Sanierungsvorhabens werden darin aufgeführt. Auf den Folgeseiten erläutern Sie auf jeweils einer Seite eine Maßnahme bzw. falls an einer Komponente mehrere Maßnahmen anfallen, fassen Sie die Infos zu deren Umsetzung auf einer Seite zusammen. Wie auch bei der Schritt-für-Schritt-Sanierung gliedert sich der Text nach den Punkten „Kurzbeschreibung“, „So geht es“ und „Zu beachten“. Dabei hilft Ihnen die in der Software hinterlegte Gliederung.

Die von Ihnen eingeschätzten gesamten Investitionskosten, die darin enthaltenen Kosten für die Instandhaltung sowie die mögliche Förderung für das gesamte Sanierungsvorhaben werden am Ende der Übersichtstabelle und vor den detaillierten Beschreibungen der Effizienzmaßnahmen aufgelistet.

#### MASSNAHMENPAKET 2

**DAS BRINGT ES**

- ✓ Ausgeglichenes Raumklima
- ✓ Besserer Hitzeschutz im Sommer
- ✓ Verminderung der Wärmeverluste über die Dachflächen

**WANN / WARUM (AUSLÖSER)**  
Vorwiegend 2021-2022, da Auszug der Kinder geplant

**IHRE MASSNAHMEN IN DER ÜBERSICHT**

Maßnahme	Ausführung	Energetische Bewertung vorher	nachher
Dämmung Dach	18 cm (WLS 032)	127 kWh/(m²a)	112 kWh/(m²a)
Heizungsoptimierung*		hydraulischer Abgleich der Heizungsanlage	
<b>Qualitätssicherung &amp; begleitende Maßnahmen</b>		<b>Erreichte Qualität</b>	
Luftdichtheit*		[Stempel]	
Wärmebrücken*		[Stempel]	
<b>Energiekennwerte</b>			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf		127 kWh/(m²a)	
Flächenbezogener Endenergiebedarf		112 kWh/(m²a)	
Kohlendioxid-Emissionen		24 kg/(m²a)	
<b>Investitionskosten</b>		<b>davon Instandhaltung</b>	<b>Förderung**</b>
34.000 €		19.700 €	— €

\* Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie im Kapitel „Optimierung und Qualitätssicherung“  
\*\* Förderung vom Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans


#### DÄMMUNG DACH

**KURZBESCHREIBUNG**  
18 cm Wärme-dämmung der Wärmeleitstufe (WLS) 032 zwischen den Sparren


Nach Einbau der Dämmung weist das Dach einen U-Wert von 0,23 W/(m²K) auf. Damit erfüllt das Dach die Anforderungen der heute geltenden Fassung der EnEV an Einzelbauteile. Aufgrund der vorhandenen Dachgauben konnte eine zusätzliche Aufdachdämmung nicht berücksichtigt werden.

**SO GEHT ES**  
Für die Sanierung der Dachflächen Ihres Gebäudes wurde die Zwischensparrendämmung gewählt (vgl. Abb. Traufe, Dachdämmung von oben). Damit die vorhandenen Inneneinbauten nicht demontiert werden müssen, wird die Dämmung von der Außenseite angebracht. Dadurch entstehen für Sie keine Einschränkungen innerhalb des Hauses während der Ausführung. Zum Einbringen des Dämmstoffes ist der Rückbau der Dacheindeckung und der alten Ausklebung erforderlich, um die Sparrenhöhe der notwendigen Dämmstoffdicke anzupassen, müssen die Sparren verstärkt werden. Nach Einbau der Dampfsperreschicht und des luftdichten Anschlusses an die benachbarten Bauteile wird die Dämmung in die Sparrenzwischenräume lückenlos eingelegt, mit der Unterspannbahn geschützt und die Dacheindeckung erneuert.

**ZU BEACHTEN**  
Im Zuge der Dacharbeiten wird der Dachüberstand bereits für die spätere Dämmung der Außenwände vorbereitet. Die Dachflächen-dämmung sollte bis auf die Mauerkronen der aufgehenden Außenwände gezogen und für die Anschlussdämmung vorbereitet werden, um später Wärmebrücken zu vermeiden. Empfehlenswert ist der Einbau eines Dämmstreifens entlang der Mauerkrone. Damit lässt sich die Außenwanddämmung anschließen, ohne das bereits modernisierte Dach erneut anpassen zu müssen. Die Herstellung der luftdichten Schicht ist lückenlos umzusetzen. Besonderes Augenmerk ist auf den luftdichten Anschluss am Außenmauerwerk zu legen. Die Funktionstüchtigkeit der luftdichten Schicht sollte mittels eines Luftdichtheitsbiss im Anschluss überprüft werden. Bei der Erneuerung des Daches sollten alle Durchdringungen bzw. Installationen für spätere Anlagentechnik beachtet werden. Bereiten Sie die spätere Installation der Solaranlage vor, indem Sie Anker und Leitungsdurchführungen schon installieren lassen. So kann die Montage der Solaranlage einfach und ohne Beschädigung der vorhandenen Dachkonstruktion erfolgen. Achten Sie darauf, dass möglichst keine metallischen Anker die Dämmschicht durchdringen, um Wärmebrücken zu vermeiden. Nach der Dämmung des Dachs sollte ihr Heizungssystem durch einen hydraulischen Abgleich an die verringerten Anforderungen angepasst werden.



Dach



Dachüberstand einbringen

Prinzipskizze: Traufe, Dachdämmung von oben

8
9

Darstellung eines Maßnahmenpakets



**„Qualitätssicherung und Optimierung“**

Auf dieser unveränderbaren Seite sind Informationen rund um Qualitätssicherung und Heizungsoptimierung zu finden.

**„Kostendarstellung“**

Auf dieser Seite werden die geschätzten Kosten des gesamten Sanierungsvorhabens wie oben beschrieben dargestellt. Hierbei werden die Investitions- und Energiekosten für eine bloße Instandhaltung des Gebäudes den Kosten der energetischen Sanierung mit und ohne Förderung gegenübergestellt. Die Grafik wird individuell von der Software erzeugt. Die für die Berechnung berücksichtigten Rahmenbedingungen sind festgelegt.

**„Information für die Hausbank“**

Für die Hausbank stellen Sie Angaben zum Gebäude und zur Kostenschätzung entsprechend den Maßnahmenpaketen zusammen. Damit hat der Gebäudeeigentümer eine Sammlung der wichtigsten Beratungsergebnisse, die er seinem Bankberater bei einem eventuellen Finanzierungsgespräch vorlegen kann.

**„Technische Dokumentation“**

Abschließend werden die wesentlichen technischen Kennwerte detailliert dargestellt und vier Perspektiven des Hauses mit Fotos abgebildet. Im Anschluss haben Sie die Möglichkeit, weitere Fotos hochzuladen. Damit erfüllen Sie die Anforderungen der BAFA-Vor-Ort-Beratung vollumfänglich.

**Schritt 6**

## Erläuterung des individuellen Sanierungsfahrplans

Ist der individuelle Sanierungsfahrplan fertig, können Sie mittels einer Druckapplikation eine Vorabversion der Dokumente für den Hauseigentümer als PDF erzeugen und ausdrucken.

Im Abschlussgespräch zeigen Sie dem Eigentümer den Fahrplan, den Sie gemeinsam mit ihm erarbeitet haben. Da er den Fahrplan aktiv mitgestaltet hat, steht er nun hinter dem Ergebnis. Sie erläutern, worauf es in den Sanierungsschritten ankommt und wie sie aufeinander aufbauen. Sie klären die

nächsten Schritte und können Fragen des Hauseigentümers beantworten. Es handelt sich um den konkretesten Teil der Energieberatung, in dem Sie dem Hauseigentümer Orientierung für die anstehende Investitionsentscheidung bieten und ihn auf dem Weg zur Umsetzung der ersten Maßnahmen unterstützen.

**Schritt 7**

## Ausdruck

Sind alle letzten Änderungen und Ergänzungen vorgenommen, können Sie den fertigen iSFP ausdrucken bzw. sich eine PDF-Datei zum Ausdruck in einer Druckerei oder einem Copyshop ausgeben lassen. An den Ausdruck für den Bauherrn

bestehen folgende Anforderungen: Papierformat DIN A4, Fahrplanseite DIN A3, Grammatik mindestens 100 g/m<sup>2</sup>, beidseitiger Ausdruck, randloser Druck, der Heftrand befindet sich an der langen Seite, hohe Druckqualität, Ringbuchbindung.



Deutschland macht's effizient.  
Website [www.machts-effizient.de](http://www.machts-effizient.de)  
Hotline 0800-0115 000