



**iSFP 2.0 im Vergleich zum iSFP 1.0**

# **Übersicht der wesentlichen Änderungen in den Dokumenten für Bau- herrinnen und Bauherren**

# Inhalt

<b>1</b>	<b>Allgemeines .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Veränderungen im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“ .....</b>	<b>4</b>
2.1	Umschlagseite Deckblatt.....	4
2.2	Umschlag Rückseite.....	5
2.3	Anschreiben.....	6
2.4	Ihr Haus heute – Bestand.....	7
2.5	Ihr Haus heute – Energetischer Istzustand .....	8
2.6	Ihr Haus heute – Beschreibung und Erläuterungen .....	9
2.7	Ihr Sanierungsfahrplan .....	10
2.8	Fahrplanseite .....	11
2.9	Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile .....	12
2.10	Ihr Haus in Zukunft – Energetischer Zielzustand.....	13
2.11	Kostendarstellung.....	14
<b>3</b>	<b>Veränderungen im Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“ .....</b>	<b>15</b>
3.1	Umschlagseite Deckblatt.....	15
3.2	Umschlagseiten Rückseite.....	16
3.3	Übersicht Maßnahmenpaket.....	17
3.4	Detailbeschreibung der einzelnen Maßnahmen.....	18
3.5	Ihr Haus in Zukunft – Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes.....	19
3.6	Empfehlungen zur Heizungsoptimierung .....	20
3.7	Wirtschaftlichkeit .....	21
3.8	Technische Dokumentation .....	22
3.9	Technische Dokumentation – Beschreibung Bauteile und Anlagentechnik .....	23

3.10	Technische Dokumentation – Nutzerverhalten Istzustand.....	24
3.11	Technische Dokumentation - Gebäudedaten und Kennwerte .....	25
3.12	Technische Dokumentation - U-Werte.....	26
3.13	Kostendarstellung.....	27
3.14	Gebäudeansichten.....	28
	<b>Impressum.....</b>	<b>29</b>

# 1 Allgemeines

Nachfolgend sind in einer Gegenüberstellung der Bauherrendokumente von iSFP 1.0 (links) und iSFP 2.0 (rechts) die wesentlichsten Veränderungen, Optimierungen und Erweiterungen der Bauherrendokumente „Mein Sanierungsfahrplan“ und „Umsetzungshilf für meine Maßnahmen“ zusammengefasst und beschrieben.

## 2 Veränderungen im Dokument „Mein Sanierungsfahrplan“

### 2.1 Umschlagseite Deckblatt

- Kennzeichnung „Denkmal“ oder „erhaltenswerte Bausubstanz“ ist möglich, wenn zutreffend
- Zeichenanzahl der Textfelder wurde erhöht
- Adressen von Eigentümer und Energieberater sind ins Anschreiben verschoben
- Möglichkeit zum Gendern der Energieberaternennung
- Bildformat entspricht dem Standardformat 4:3
- grüne Farbfläche wurde reduziert



iSFP 1.0



iSFP 2.0

## 2.2 Umschlag Rückseite

- Zeichenanzahl der Textfelder wurde erhöht
- grüne Farbfläche wurde reduziert



Software: Beispielssoftware  
Druckversion: 1.0  
EnEV: 2014  
Norm: DIN 4108-T6, DIN 4701-T10

Text S. 26–28; BMWi; S. 4–7, 10–13, 16–19, 22, 23,  
29–34; K, Kundig  
Bilder, Grafiken: BMWi  
Ausnahme: Foto S. 34 K, Kundig

iSFP 1.0

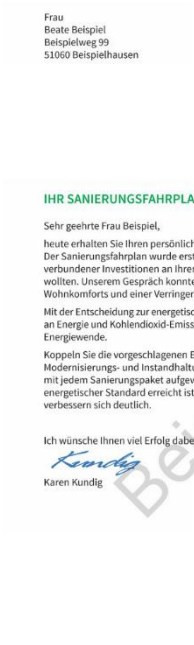


Software: Demosoftware, C-211  
Druckversion: 2.0.0.1369  
EnEV: 2014  
Norm: DIN V 4701-10 / 4108-6

iSFP 2.0

## 2.3 Anschreiben

- Seitenaufteilung neu
- standardmäßig erscheint in der-Kopfzeile das iSFP-Logo, welches durch eigenes Firmenlogo ausgetauscht werden kann
- Energieberater-Adresse und Kontaktdaten unter dem Logo
- Datum der Erstellung ist in Druckapplikation editierbar



iSFP 1.0



Frau  
Beate Beispiel  
Beispielweg 99  
51060 Beispielhausen

Ingenieurbüro  
Karen Kundig  
Bert-Beispiel-Straße 28  
51060 Beispielhausen  
033438 4321 987  
karen.kundig@ib-beispiel.de  
<http://www.ib-beispiel.de>

### Ihr Sanierungsfahrplan

Sehr geehrte Frau Beispiel,  
heute erhalten Sie Ihren persönlichen Sanierungsfahrplan für Ihr Wohnhaus in Beispielhausen.  
Der Sanierungsfahrplan wurde erstellt, da Sie im Zuge bevorstehender Reparaturen und damit verbundenen Investitionen an Ihrer Heizung über weitere sinnvolle Maßnahmen informiert werden möchten. Unserem Gespräch konnte ich entnehmen, dass Sie vorrangig an der Verbesserung des Wohnkomforts und einer Verringerung der Heizkosten interessiert sind.  
Mit der Entscheidung zur energetischen Sanierung Ihres Zuhauses leisten Sie einen Beitrag zum Einsparen an Energie und an CO<sub>2</sub>-Emissionen. Damit haben Sie einen persönlichen Anteil am Gelingen der Energiewende.  
Koppeln Sie die vorgeschlagenen Effizienzmaßnahmen am besten an die sowieso anfallenden Modernisierungs- und Instandhaltungsarbeiten, um Kosten zu sparen. So wird der Zustand Ihres Hauses mit jedem Sanierungspaket aufgewertet, sodass nach Abschluss des Fahrplans ein guter, zukunftsfähiger energetischer Standard erreicht ist. Die Wohnqualität steigt und der Wohnkomfort und die Behaglichkeit verbessern sich deutlich.

Ich wünsche Ihnen viel Erfolg dabei und schönes Wohnen!

*Karen Kundig*  
Karen Kundig

Bericht erstellt am 20.11.2019


iSFP 2.0

## 2.4 Ihr Haus heute – Bestand


- Neue zweispaltige Seitenaufteilung
- Links: Anordnung der Fotos, neues Fotoformat 43, Anzahl der Fotos variable
- Rechts: Textfelder für zusätzliche Erläuterungen

### IHR HAUS HEUTE


Im Rahmen der Vor-Ort-Analyse des Gebäudes wurden die hier dargestellten baulichen Ausgangsbedingungen vorgefunden.




Heutige Isolierglasfenster



Wärmebrücke Erker



Ungedämmte Kellerdecke



Vorhandener Heizkessel




Kleinere Putzschäden

Gebäudedaten	
Standort	Beispielhausen
Gebäudetyp	Einfamilienhaus
Baujahr	1935
Wohnfläche	ca. 158 m <sup>2</sup>
Vollgeschosse	1
Keller	ja / unbeheizt
Dach	beheizt
Baujahr Heizung	1992
Bisherige Sanierungen	Fenster 1992-94 Außenwand 1992 Dachausbau 1994
Nutzung erneuerbarer Energien	nein


iSFP 1.0

### Ihr Haus heute – Bestand


Im Rahmen der Vor-Ort-Analyse des Gebäudes wurden die hier dargestellten baulichen Ausgangsbedingungen vorgefunden.




1




2



3



4



5

Gebäudedaten	
Standort	Beispielhausen
Gebäudetyp	Einfamilienhaus
Baujahr	1935, Dachausbau 1994
Wohnfläche	ca. 158 m <sup>2</sup>
Vollgeschosse	1
Keller	ja / unbeheizt
Dach	beheizt
Baujahr Heizung	1992
Bisherige Sanierungen	Fenster 1992-94 Außenwand 1992
Erneuerbare Energien	keine

- 1 Erker, Gebäudesockel**  
Der Erker und der Gebäudesockel sind mit Verblendsauerwerk ausgeführt. Das Erscheinungsbild soll erhalten bleiben.
- 2 Kleinere Putzschäden**  
Der Putz befindet sich in einem guten Zustand. Nur an den Anschlüssen der äußeren Fensterbänke haben sich kleinere Risse gebildet.
- 3 Heutige Isolierglasfenster**  
Die vorhandenen Fenster befinden sich in einem dem Baualter entsprechend guten Zustand. Energetisch ist jedoch Verbesserungspotential vorhanden.
- 4 Ungedämmte Kellerdecke**  
Hohldeckendecke des Kellers. Kellerhöhe lässt nur eine geringe Dämmstärke zu um die Nutzungseinsparung gering zu halten.
- 5 Vorhandener Heizkessel**  
Heizkessel Baujahr 1992, in den letzten Jahren ist erhöhter Reparaturaufwand zu verzeichnen. Soll dringend erneuert werden um Funktion sicherzustellen.

**Sonstiges**  
Die Begehung vor Ort hat typische energetische Schwachstellen gezeigt. Wartungs- und Instandsetzungsmaßnahmen wurden regelmäßig durchgeführt.

iSFP 2.0

## 2.5 Ihr Haus heute – Energetischer Istzustand

- Überschrift ergänzt mit „Ihr Haus heute“
- Kennzeichnung für die Nutzung erneuerbarer Energien eingefügt (technologieoffenes Icon), wenn zutreffend
- Icon für PV-Anlage zur Stromerzeugung
- Icon für Einsatz von EE bei Heizung und/oder Warmwasserbereitung



iSFP 1.0



iSFP 2.0



## 2.6 Ihr Haus heute – Beschreibung und Erläuterungen

- Einführung einer neuen Seite zur Erläuterung der gegenüberliegenden Seite „Ihr Haus heute - Energetischer Istzustand" und zur Ausgangssituation der energetischen Sanierung
- Unterteilung der Seite in zwei Abschnitte:
  - o Erläuterung der Komponenten-Icons und Farbdarstellungen (statischer Text)
  - o Textfeld für individuelle Erläuterungen zum Gebäude (individueller Text)

### Ihr Haus heute – Beschreibung und Erläuterung

#### So sind die Grafiken zu verstehen

Zur Übersichtlichkeit werden im Sanierungsfahrplan einzelne Bau- und Anlagenteile unterschiedlichen Komponenten zugeordnet. Diese haben jeweils einen wesentlichen Anteil an der energetischen Gesamtqualität des Gebäudes. Jede Komponente wird durch ein charakteristisches Piktogramm dargestellt, welche sich in dem gesamten Dokument wiederfinden.

Die energetische Bewertung der einzelnen Komponenten erfolgt anhand der berechneten energetischen Kennwerte und wird farblich dargestellt.

In der Mitte finden Sie die energetische Gesamtbewertung für Ihr Haus heute. Mit dem Piktogrammen werden zum einen die Gebäudehülle (Dach, Fenster, Wände, Boden) und zum anderen die Anlagentechnik (Heizung, Warmwasser, Wärmeverteilung, Lüftung) bewertet.

Im Verlauf der Sanierung zeigen die Piktogramme den voraussichtlichen energetischen Zustand nach erfolgreicher Sanierung auf.

#### Individuelle Ausgangssituation für Ihre Sanierung

Gegenstand der Betrachtung ist ein 1935 in Massivbauweise errichtetes Einfamilienhaus. Das Beratungsobjekt befindet sich in einem Siedlungsgebiet mit ländlichem Charakter und vorwiegender Bebauung mit Ein- und Zweifamilienhäusern.

Das eingeschossige Wohnhaus ist voll unterkellert. Der Kellerabgang ist offen und erst im Kellergeschoss durch eine Tür vom unbeheizten Keller getrennt. Den oberen Gebäudeabschluss bildet ein Walmdach mit Dachneigung von ca. 48° und 50°. Der gesamte Dachraum wurde im Jahr 1994 ausgebaut und wird als Wohnraum genutzt.

Trotz der gut erhaltenen und gepflegten Bausubstanz ist das Gebäude energetisch betrachtet in einem verbesserungsfähigen Zustand. Der vorhandene Erdgas-NT-Kessel soll wegen gestiegenen Wartungs- und Reparaturaufwand sofort erneuert werden.

iSFP 1.0

iSFP 2.0

## 2.7 Ihr Sanierungsfahrplan

- Anordnung der Seite vor der Fahrplenseite
- Seite umstrukturiert
- Einleitungstext zum Sanierungsfahrplan

### ERLÄUTERUNGEN ZU IHREM SANIERUNGSFAHRPLAN

#### ENDENERGIEBEDARF

Der Endenergiebedarf ist die berechnete Energiemenge, die der Anlagentechnik (Heizung, Warmwasser, Lüftung) zur Verfügung gestellt werden muss, um die festgelegte Raumtemperatur und die Erwärmung des Warmwassers sicherzustellen, inklusive der für den Betrieb der Anlagentechnik benötigten Hilfsenergie. Er beinhaltet auch die Energieverluste durch Erzeugung, Verteilung, Speicherung und Übergabe im Gebäude.

#### PRIMÄRENERGIEBEDARF

Der Primärenergiebedarf berücksichtigt neben dem Endenergiebedarf des Gebäudes auch den Energieaufwand für die vorgelagerten Prozessketten außerhalb des Gebäudes. Dazu gehören die Gewinnung, Aufbereitung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe.

#### GEBÄUDENUTZFLÄCHE $A_n$

Gemäß Energieeinsparverordnung rechnerisch abgeleitete Fläche aus dem beheizten Gebäudevolumen. Sie dient im öffentlich-rechtlichen Nachweis als Bezugsfläche (auch Energiebezugsfläche) unter anderem für End- und Primärenergiebedarf. Die im Sanierungsfahrplan gemachten Angaben zu Bedarfen, Kosten und CO<sub>2</sub>-Emissionen beziehen sich auf die Gebäudenutzfläche.

#### WOHNFLÄCHE

Die Wohnfläche entspricht den Angaben des Eigentümers und wurde für diesen Sanierungsfahrplan nicht gemäß Wohnflächenverordnung oder anderen Rechtsvorschriften neu ermittelt.

#### ENERGIEKOSTEN

„Energiekosten heute“ beruhen auf dem Abgleich des berechneten Endenergiebedarfs mit dem individuellen Nutzerverhalten und den Klimafaktoren. Es wurden Ihre heutigen Energiepreise bzw. ein derzeit üblicher Energiepreis zugrunde gelegt.

Energieträger	Strom-Mix	Erdgas	Energieträger 2	Energieträger 3
Grundpreis heute (brutto)	119 €/a	142,80 €/a	-	-
Arbeitspreis* heute (brutto)	33 Cent/kWh	7 Cent/kWh	-	-

\*Der Arbeitspreis bezieht sich auf den Heizwert.

„Energiekosten zukünftig“ beruhen auf dem Abgleich des berechneten Endenergiebedarfs mit dem zu erwartenden Nutzerverhalten. Für die Energiekosten wird der prognostizierte Energiepreis des jeweiligen Energieträgers für 2030 angenommen (Quelle: „Hintergrundpapier zur Energieeffizienzstrategie Gebäude“ der Bundesstelle für Energieeffizienz 12/2015).

#### EINORDNUNG DER ENERGETISCHEN GESAMTBEWERTUNG DES HAUSES AUF DER FARBSKALA

$q_p$ in kWh/(m <sup>2</sup> a)	Beschreibung
≤ 30	Fortschrittlicher Standard
≤ 60	Gesetzliche Anforderung an Neubauten
≤ 90	Gesetzliche Anforderung an Neubauten Stand 2002/2009
≤ 130	Teil-sanieretes Gebäude
≤ 180	Teil-sanieretes oder un-sanieretes Gebäude
≥ 230	Teil-sanieretes oder un-sanieretes Gebäude
> 230	Teil-sanieretes oder un-sanieretes Gebäude

### Ihr Sanierungsfahrplan

Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich das Herzstück des ISFP, die Fahrplenseite.

Hier finden Sie einen langfristigen Überblick zum energetischen Zustand Ihres Gebäudes und die umzusetzenden Sanierungsmaßnahmen. Angefangen mit dem Istzustand hin zum Zielzustand nach Umsetzung aller Maßnahmenpakete. Der energetische Zustand wird dabei jeweils anhand des Primärenergiebedarfs beurteilt und farblich dargestellt. Dunkelgrün entspricht dem höchsten Effizienzniveau, dunkelrot dem niedrigsten. Zusätzlich werden auch die Investitionskosten sowie die Förderungen für die einzelnen Maßnahmenpakete ausgegeben. Informationen zu Energiekosten, CO<sub>2</sub>-Emissionen, und erwarteten Endenergieverbrauch werden nur für den Ist- und Zielzustand dargestellt. Die Zeitleiste zeigt den individuell mit Ihnen geplanten Umsetzungszeitpunkt für das jeweilige Maßnahmenpaket an. Detaillierte Informationen zu den jeweiligen Einzelmaßnahmen finden Sie in der Umsetzungsliste.

#### Einordnung der energetischen Gesamtbewertung des Hauses auf der Farbskala

$q_p$ in kWh/(m <sup>2</sup> a)	Beschreibung
≤ 30	Fortschrittlicher Standard
≤ 60	Gesetzliche Anforderung an Neubauten
≤ 90	Gesetzliche Anforderung an Neubauten Stand 2002/2009
≤ 130	Teil-sanieretes Gebäude
≤ 180	Teil-sanieretes oder un-sanieretes Gebäude
≥ 230	Teil-sanieretes oder un-sanieretes Gebäude
> 230	Teil-sanieretes oder un-sanieretes Gebäude

#### Primärenergiebedarf

Der Primärenergiebedarf berücksichtigt neben dem Endenergiebedarf des Gebäudes auch den Energieaufwand für die vorgelagerten Prozessketten außerhalb des Gebäudes. Dazu gehören die Gewinnung, Aufbereitung, Umwandlung und Verteilung der jeweils eingesetzten Brennstoffe.

#### (erwarteter) Endenergieverbrauch

Der erwartete Endenergieverbrauch beruht auf einem Abgleich mit dem berechneten Endenergiebedarf (Energiemenge für Heizung, Warmwasser, Lüftung), dem individuellen Nutzerverhalten und Klimafaktoren. Liegen keine Verbrauchsdaten zum Abgleich vor, wird mit einem typischen Verbrauchsfaktor der erwartete Endenergieverbrauch ermittelt.

#### Sowieso-Kosten

Zu den Sowieso-Kosten zählen im ISFP die Kosten, die ohnehin für notwendige Instandsetzungen anfallen, sowie Kosten für sonstige Modernisierungsmaßnahmen (z.B. Komfortverbesserung).

#### Energieträger und Energiepreise

Je nach Anlagenkonzept können für Heizung, Warmwasser und Lüftung in Ihrem Haus unterschiedliche Energieträger eingesetzt werden. Im Folgenden sehen Sie die eingesetzten Energieträger mit Ihren aktuellen Energiepreisen bzw. derzeit übliche Energiepreise, die zur Berechnung der Energiekosten zugrunde gelegt wurde.

Energieträger	Hilfsstrom	Erdgas E	Energieträger 2	Energieträger 3
Grundpreis heute (brutto)	119,00 €/a	142,80 €/a	-	-
Arbeitspreis heute (brutto)*	33,00 Cent/kWh	6,30 Cent/kWh	-	-

Der Arbeitspreis bezieht sich auf den Heizwert.

iSFP 1.0

iSFP 2.0

## 2.8 Fahrplanseite

- Grundeinstellung im iSFP ist jetzt die Ausgabe im A4-Format, A3-Format kann optional ausgewählt werden
- Energiekosten für Zielzustand auf Basis heutiger Energiepreise (ohne Preissteigerung)
- Umbenennung Instandhaltungskosten in Sowieso-Kosten
- Bezeichnung für CO<sub>2</sub> angepasst an Energieausweis
- Statt Endenergiebedarf wird Endenergieverbrauch als absoluter Wert ausgeben
- Mögl. Förderbetrag kann in allen MPs angeben werden
- Platz des Fotos wird für die Legende zu den Kosten verwendet



iSFP 1.0



iSFP 2.0

## 2.9 Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile

- Im oberen Teil ist ein Feld für freie Texteingabe vorgesehen. Hier soll erklärt werden wie sich durch die Sanierung weitere Vorteile ergeben.
- Im unteren Teil der Seite werden diejenigen Komfortverbesserungen dargestellt, die mit dem Sanierungsfahrplan erreicht werden. Die Icons werden in der Überschrift kurz erläutert und in einem max. zweizeiligen Textfeld beschrieben. Es können max. 8 Komfort-Aspekte dargestellt werden

### Ihr Haus in Zukunft – das sind Ihre Vorteile

Den Erfolg der energetischen Sanierung kann man durch folgende Werte darstellen:

Für die rund 158 m<sup>2</sup> Wohnfläche wird der Endenergieverbrauch des Gebäudes um fast 70 % gesenkt. Die damit verbundene Heizkosteneinsparung kann bei gleichem Nutzerverhalten um bis zu 60 % beitragen. Darüber hinaus geht das Ergebnis mit weiteren Verbesserungen einher die die Wohnqualität, Wohngesundheit und den Wert Ihres Gebäudes positiv beeinflussen.

Durch die Dämmmaßnahmen und die Nutzung der Sonnenenergie für die Raumheizung und Warmwasserbereitung, kann der Jahresprimärenergiebedarf von vormals 297 kWh/(m<sup>2</sup>a) auf 56 kWh/(m<sup>2</sup>a) gesenkt werden. Nach diesen Bewertungskriterien liegt das Einfamilienhaus nach Umsetzung aller Maßnahmen deutlich unterhalb der Anforderungen für vergleichbare Neubauten.

**Neben der Einsparung von Energie, Treibhausgasen und Heizkosten bringt die energetische Sanierung Ihres Hauses auch andere Vorteile mit sich. Die Verbesserungen, die der Sanierungsfahrplan für Ihr Haus vorsieht, sind hier zusammengefasst:**

-  **Thermischer Komfort: frei von unangenehmer Zugluft, Hitze- oder Kältestrahlung**  
Unbehagliche Zugluft wird durch dichtere Türen und Fenster verhindert. Auch die Dämmung von Wänden und Dach erhöht die Behaglichkeit beträchtlich.
-  **Sommerlicher Hitzeschutz: Schutz vor Überhitzung im Sommer**  
Verschattungen für Dach- und Fassadenfenster sind der wichtigste Überhitzungsschutz. Auch die Dämmung von Dach und Fassade verbessert den Hitzeschutz.
-  **Wohngesundheit: frei von Feuchtigkeit, Schimmel und Giften in Innenräumen**  
Gedämmte, warme Bauteile und eine gesicherte Lüftung sorgen zuverlässig für ein gesundes Raumklima ohne Schimmel Wohngifte.
-  **Immobilienwert: Steigerung des Marktwertes des Gebäudes**  
Der Gebrauchswert eines sanierten Gebäudes kann ohne weiteres mit neu errichteten Gebäuden mithalten. Das steigert gleichzeitig auch den Marktwert des Gebäudes.
-  **Sicherheit: Schutz vor Einbruch und Diebstahl**  
Wenn neue Türen und Fenster eingebaut werden, kann eine höhere Widerstandsklasse gewählt werden und so der Einbruchschutz erhöht werden.

iSFP 1.0

iSFP 2.0

## 2.10 Ihr Haus in Zukunft – Energetischer Zielzustand

- Neue Seite im Fahrplandokument analog zur Seite „Ihr Haus heute - Energetischer Istzustand“ zur Darstellung des energetischen Zustandes nach erfolgter Sanierung.
- Komponentenicons und Hauslinie wird entsprechend den Farbklassen des Zielzustandes dargestellt
- Anstelle Gebäudefoto wird KfW-Logo, oder das Hauslogo vom Zielzustand aus dem Fahrplan eingefügt
- Icons für regenerative Energien und Nutzung PV erscheinen, wenn vorhanden



iSFP 1.0

iSFP 2.0

## 2.11 Kostendarstellung

- Kosten-Tabelle wurde eingefügt
- folgende Kosten werden dargestellt: Investitionskosten, Sowieso-Kosten (derzeit Instandhaltungskosten), Förderung, Energiekosten nach Sanierung
- Alle Kosten (auch Energiekosten) werden auf Basis des heutigen Preisniveaus angegeben. Eine Berücksichtigung von Energie- und Baukostensteigerungen kann in der optionalen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung erfolgen.
- Angabe des Förderbetrages in allen Maßnahmenpaketen
- Textliche Nennung der PV Erlöse

### Kostendarstellung

Die Kosten der energetischen Sanierung sind eine zentrale Frage, um die Entscheidung für eine energetische Sanierung zu treffen. Dabei haben Energieeffizienzmaßnahmen am Gebäude den großen Vorteil, dass sie die Heizkosten regelmäßig senken. Hier werden zu jedem Maßnahmenpaket die ungefähren Kosten der Sanierung dargestellt. Neben den Investitionskosten des Maßnahmenpakets werden die anteiligen Sowieso-Kosten und eine mögliche Förderung nach aktuellem Stand betrachtet.

Darüber hinaus werden Ihnen die verbrauchsabgeglichenen Energiekosten im Istzustand und nach Umsetzung der jeweiligen Maßnahmenpakete dargestellt. Anhand der Energiekosten, die nach Durchführung der Maßnahmenpakete erwartet werden, können Sie den Effekt der energetischen Verbesserung ablesen. Diesen Einsparungen gegenüber stehen die Kosten, die mit den Sanierungsmaßnahmen verbunden sind.

Maßnahmenpakete	Investitions-kosten <sup>1</sup> €	davon Sowieso-Kosten €	Förderung <sup>2</sup> €	Energie-Kosten <sup>3</sup> Kt€
Istzustand				2.439
1				
• Dämmung Wände zum unbeheizten Keller				
• Dämmung Kellerdecke	17.400	8.700	1.600	2.122
• Austausch Heizboiler, Einbau BWK Erdgas				
• WW-Bereitg. über BWK				
2				
• Dämmung Dachflächen	41.300	26.300	1.500	1.555
• Erneuerung Dachflächenfenster				
3				
• Dämmung Außenwände	49.900	18.600	5.200	1.117
• Austausch Fenster und Haustür				
• Lüftungsanlage mit mind. 80% WRG				
4				
• Solaranlage für Heizungsunterstützung	8.600	0	2.000	961
• Solaranlage für WW-Bereitg.				

In Zukunft ist davon auszugehen, dass die Energiekosten durch Preissteigerungen der Energieträger und politische Maßnahmen weiter steigen werden. Dann sparen Sie durch die Sanierung noch höhere Energiekosten ein.

- 1 Die angegebenen Investitionskosten beruhen auf einem Kostenüberschlag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans. Es handelt sich hierbei nicht um eine Kostenermittlung nach DIN 276. Zu den tatsächlichen Ausführungskosten können Abweichungen auftreten. Vor Ausführung sind konkrete Angebote von Fachfirmen einzuholen.
- 2 Die Förderbeträge wurden anhand der Konditionen der zum Zeitpunkt der Erstellung des ISFP geltenden Förderprogramme berechnet und sind rein informativ. Es besteht kein Anspruch auf die genannte Förderhöhe. Fördermöglichkeiten können zum Umsetzungszeitpunkt höher oder niedriger ausfallen, daher bitte zum Umsetzungszeitpunkt nochmals prüfen.
- 3 Die Energiekosten wurden mit heutigen Energiepreisen und anhand des erwarteten Endenergieverbrauchs nach Umsetzung des jeweiligen Maßnahmenpakets berechnet. In der Langfristperspektive können Energiepreise schwanken.

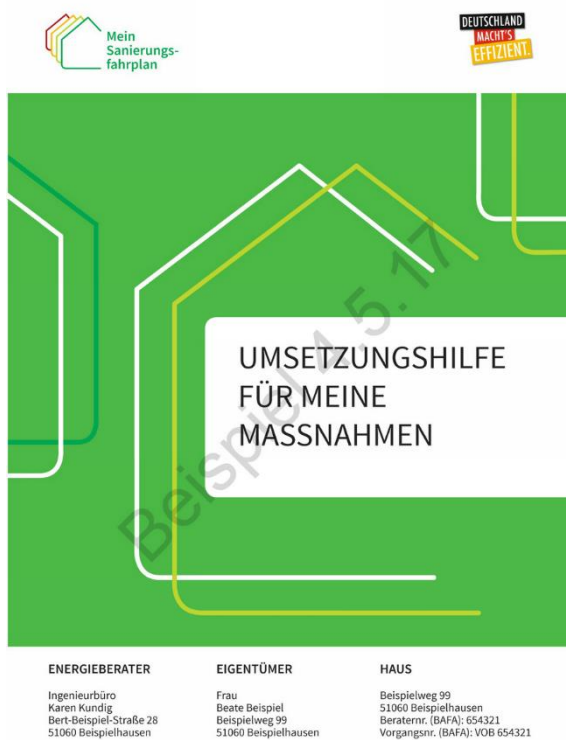
ISFP 1.0

ISFP 2.0

### 3 Veränderungen im Dokument „Umsetzungshilfe für meine Maßnahmen“

#### 3.1 Umschlagseite Deckblatt

- weißes Feld vergrößert, dadurch wird Anteil der grünen Fläche reduziert
- Stempel zur Hervorhebung „Denkmal“ wird, wenn zutreffend, abgebildet
- zulässige Zeichenanzahl der Adressfelder erhöht
- Adresse des Eigentümers entfällt
- Gendern der Energieberaternennung ist möglich



iSFP 1.0



iSFP 2.0

### 3.2 Umschlagseiten Rückseite

- analog zum Fahrplandokument geändert



Software: Beispielssoftware  
Druckversion: 1.0  
EnEV: 2014  
Norm: DIN 4108-T6, DIN 4701-T10

Text S. 26-28: BMW; S. 4-7, 10-13, 16-19, 22, 23,  
29-34: K. Kundig  
Bilder, Grafiken: BMW  
Ausnahme: Foto S. 34 K. Kundig

iSFP 1.0



Software: Demosoftware, C-211  
Druckversion: 2.0.0.1369  
EnEV: 2014  
Norm: DIN V 4701-10 / 4108-6

iSFP 2.0



### 3.3 Übersicht Maßnahmenpaket

- Seite umgestaltet und zusätzliche Inhalte eingefügt
- Zusammenfassung der Felder „Das bringt es“ zu einem Textfeld „Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket“
- Tabelleninhalte und -Struktur ergänzt
- Auflistung der Einzelmaßnahmen wird mit Aufzählungszeichen dargestellt
- Komponentenicons zur Darstellung der energetischen Verbesserungen
- Icons Luftdichtheit und Wärmebrücken in einer gemeinsamen Zeile mit Anzeige der Verbesserung von grau auf grün
- erwartete Energiekosten in diesem MP werden mit aufgeführt
- Angaben zum Förderprogramm und den förderfähigen Maßnahmen in extra Tabellenzeilen präsentiert dargestellt. Hier kann der Energieberater auch die Begründung eintragen, wenn keine Förderung berücksichtigt wurde.

#### MASSNAHMENPAKET 1

##### DAS BRINGT ES

- ✓ Keine Fußkälte mehr im Erdgeschoss
- ✓ Weniger Brennstoffverbrauch durch effiziente Anlagentechnik
- ✓ Geringere Heizkosten

##### WANN / WARUM (AUSLÖSER)

Voraussichtlich 2017 – 2018, spätestens sobald die Heizung erneuert werden muss

##### IHRE MASSNAHMEN IN DER ÜBERSICHT

Maßnahme	Ausführung	Energetische Bewertung vorher	nachher
Dämmung Kellerdecke	10 cm Dämmung der Wärmeleitstufe (WLS) 032	🏠	🏠
Austausch Heizkessel	Einbau eines Brennkessels, Erdgas	🏠	🏠
Optimierung Heizung und Verteilung	Hydraulischer Abgleich Einbau effizienter Pumpen Einbau voreinstellbarer Thermostate	🏠	🏠
Qualitätssicherung & begleitende Maßnahmen		Erreichte Qualität	
Luftdichtheit*		🏠	
Wärmebrücken*		🏠	
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf		216 kWh/(m²a)	
Flächenbezogener Endenergiebedarf		194 kWh/(m²a)	
Kohlendioxid-Emissionen		45 kg/(m²a)	
Investitionskosten		davon Instandhaltung	Förderung**
16.400 €		8.500 €	1.400 €

\* Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie im Kapitel „Qualitätssicherung & Optimierung“.  
\*\* Förderbetrag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans; Förderung für: Heizungserneuerung

#### Maßnahmenpaket 1

##### Das bringt Ihnen dieses Maßnahmenpaket

- ✓ Keine Fußkälte mehr im Erdgeschoss, verbesserte Behaglichkeit
- ✓ Weniger Brennstoffverbrauch durch effiziente Anlagentechnik für Raumheizung und Warmwasserbereitung
- ✓ Geringere Heizkosten

##### Ihre Maßnahmen in der Übersicht

Komponenten/ Maßnahmen	Ausführung	Bewertung der Komponenten vorher	nachher
Wand: Dämmung Wände zum unbesetzten Keller	- 10 cm Dämmung der Wärmeleitstufe (WLS) 032	🏠	🏠
Boden/Kellerdecke: Dämmung Kellerdecke	- 10 cm Dämmung der Wärmeleitstufe (WLS) 032 - 10 cm Dämmung WLS 032 auf flankierende Bauteile	🏠	🏠
Heizung: Austausch Heizkessel, Einbau BWK-Erdgas	- Einbau eines Brennkessels, Erdgas	🏠	🏠
Warmwasser: WW-Bereitung über BWK	- WW-Bereitung über neuen BWK	🏠	🏠
Heizungsoptimierung*	- Hydraulischer Abgleich - Einbau und Einstellung effizienter Pumpen - Einbau voreinstellbarer Ventile	🏠	🏠
Weitere Aspekte der Sanierung			
Luftdichtheit <sup>4</sup>	IST → verbessert	Wärmebrücken <sup>4</sup>	IST → verbessert
zusätzliche Vorteile 🌱			
Energiekennwerte			
Flächenbezogener Primärenergiebedarf		225 kWh/(m²a)	
erwarteter Endenergieverbrauch		28.468 kWh/a	
Äquivalente CO <sub>2</sub> -Emissionen		51 kg/(m²a)	
Investitionskosten <sup>1,3</sup>		davon Sowieso-Kosten	Förderung <sup>3</sup>
17.400 €		8.700 €	1.500 €
Energiekosten <sup>3</sup>		2.122 €	
Ihre Fördermöglichkeiten zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungsfahrplans			
Erneuerung / Austausch Heizung, Optimierung Heizungsanlage			KfW-Programm 430 EM Heizungspaket

<sup>1,3</sup> Weitere Hinweise zu den Kosten entnehmen Sie der Fahrpläneite oder der Kostendarstellung.

<sup>4</sup> Details zu wiederkehrenden Maßnahmen finden Sie im Kapitel „Allgemeine Informationen zur Qualitätssicherung“

iSFP 1.0

iSFP 2.0

### 3.4 Detailbeschreibung der einzelnen Maßnahmen

- Überschrift „Maßnahmenpaket x“ zur besseren Zuordnung der Einzelmaßnahme zum Maßnahmenpaket
- Als 2. Überschrift wird die Komponentenbezeichnung aus der Tabelle zum MP und darunter die Beschreibung der Einzelmaßnahmen mit Aufzählungszeichen aus der Tabelle übernommen.
- Zusammenfassung der Textfelder „Kurzbeschreibung“ und „Zu beachten“ zu einem Freitextfeld mit einfacher Formatierungsmöglichkeit in der Druckapp
- Abschnittsüberschrift „So geht es“ entfällt
- optionale Ergänzungsseite kann in Druckapp hinzugefügt werden

#### DÄMMUNG KELLERDECKE

##### KURZBESCHREIBUNG

Die Kellerdecke wird von unten mit 10 cm dicken Dämmplatten der Wärmeleitstufe (WLS) 032 verkleidet. Die gedämmte Kellerdecke erreicht einen U-Wert von  $0,24 \text{ W/(m}^2\text{K)}$  und erfüllt damit die Anforderungen der EnEV 2014.

##### SO GEHT ES

Die nachträgliche Wärmedämmung der Kellerdecke erfolgt durch das Aufkleben von Dämmplatten an der Unterseite der Kellerdecke. Die Dämmplatten sollten eine Nut-Feder-Verbindung aufweisen, damit die Stoßfugen zwischen den Platten überdeckt werden. Falls erforderlich werden die Platten zusätzlich gedübelt.

##### ZU BEACHTEN

Die luftdichte Ebene verläuft entlang der Kellerdecke. Fugen und Rohr- bzw. Kabeldurchführungen sind vor den Dämmarbeiten luftdicht zu verschließen. Es gibt dafür verschiedene Möglichkeiten, sprechen Sie Ihren Handwerker konkret darauf an. Im Aufschlagsbereich von Türen und Kellerfenstern muss die Dämmschicht gegebenenfalls dünner ausgeführt werden, damit sie den Türen und Fenstern nicht im Weg ist. An den Innenseiten der Kelleraußenwände ist die Dämmung bis zu einer Höhe von 40 cm unter der Decke entlang der Wand nach unten zu führen (vgl. Abb. Lage der Dämmung im Keller). Auf diese Weise verringern sich die Wärmebrücken deutlich. In Maßnahmenpaket 4 ist geplant, eine Solaranlage einzubauen. Hierfür sollten schon jetzt die Rohrleitungen verlegt werden, da spätere Arbeiten an den Leitungen die Dämmung beschädigen könnten. Dies schlägt sich nur geringfügig in den Kosten nieder und spart später den Eingriff in die bereits bestehende Dämmung.



Boden



Prinzipkizze: Lage der Dämmung im Keller

#### Maßnahmenpaket 1

##### Dämmung Kellerdecke

- 10 cm Dämmung WLS 032 auf flankierende Bauteile

##### Kurzbeschreibung

Von der Dämmung der Kellerdecke ausgehend wird entlang der Kelleraußenwände mind. ein 50 cm hoher Streifen Dämmung aufgebracht, die sogenannte Flanken- oder Begleitdämmung.

Für die Flankendämmung wird das gleiche Dämmmaterial (WLS 032) verwendet, welches schon bei der Kellerdeckendämmung zum Einsatz kommt.

##### Zu beachten

Wird nur die Kellerdecke gedämmt, können Wärmebrücken im Bel zwischen Kellerdecke und Außenwand verschlimmert werden. Deshalb sollte eine Flankendämmung angebracht werden. Der unschöne Versatz sollte in den Kellerräumen im Interesse des Schutzes der Bausubstanz in Kauf genommen werden. Alternativ können Dämmkeile, deren Dämmstärke in den Raum hinein abnimmt, eine gewisse ästhetische Verbesserung bewirken.

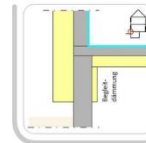
Die spätere Außenwanddämmung wird dann ebenfalls über den Deckenkopf hinweg gezogen (vgl. Abb. 2).



Boden/Kellerdecke



Prinzipkizze: Verringerung der Wärmebrücke durch Flankendämmung



Prinzipkizze: Spitzer über den Deckenkopf gezogene Dämmung.

iSFP 1.0

iSFP 2.0

### 3.5 Ihr Haus in Zukunft – Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes

- Zusätzliche neue Seite.
- Für die gesamte Seite ist ein Feld zur freien Texteingabe vorgesehen. Hier können die Energieberater Beschreibungen zu den verschiedenen Nutzungsaspekten einfügen. Es werden diverse Textblöcke zur Verfügung gestellt. Diese können editiert werden.

#### Ihr Haus in Zukunft – Tipps für die Nutzung Ihres Gebäudes

**Nicht nur die baulichen Gegebenheiten Ihres Gebäudes und Ihre Heizungsanlage haben Einfluss auf den Energieverbrauch des Gebäudes. Auch mit Ihrem Nutzerverhalten können Sie Kosten sparen und die Umwelt entlasten. Im Folgenden habe ich Ihnen einige Hinweise zusammengestellt.**

##### **Ungedämmte Wände**

An nicht gedämmten Wänden können im Winter auch auf der Raumseite besonders niedrige Temperaturen auftreten. Hier kann Kondenswasser anfallen, vergleichbar mit einer kalten Flasche im Sommer. An diesen kalten und feuchten Stellen kommt es häufig zu Schimmelbildung. Dies wird begünstigt, wenn die Feuchtigkeit aufgesogen und gespeichert wird – zum Beispiel von dicken Tapeten – oder wenn die Belüftung der Stellen eingeschränkt ist – zum Beispiel durch Möbel oder Bilder. Achten Sie darauf, dass Möbel mindestens 10 cm Abstand zu Außenwänden haben. Hängen Sie keine Bilder an Außenwände.

##### **Dämmung/innen/außen**

In Wänden, die von innen ohne Vorsatzschale gedämmt wurden, können in der Regel keine Nägel oder Dübel verankert werden, weil das Dämm-Material zu weich ist, um Halt zu bieten. Außerdem führen alle Störungen der Dämmschicht (wie Nägel oder Dübel) zu unerwünschten Wärmebrücken, an denen verstärkt Feuchtigkeit und Schimmel auftreten können. In Wänden, die von außen mit einem Wärmedämmverbundsystem gedämmt wurden, können in der Regel keine Nägel oder Dübel verankert werden, weil das Dämm-Material zu weich ist, um Halt zu bieten. Außerdem führen alle Störungen der Dämmschicht (wie Nägel oder Dübel) zu unerwünschten Wärmebrücken. Wenn größere Anbauteile in der Fassade verankert werden müssen wie zum Beispiel Vordächer oder Markisen, können spezielle gedämmte Aufnahmepunkte in der Dämmschicht eingesetzt werden.

##### **Fenster**

Wenn Ihre Fenster ausgetauscht wurden, haben Sie Zugluft und unkontrollierte Wärmeverluste vermieden. Wenn Sie nicht über eine Lüftungsanlage verfügen, sollten Sie mehrmals täglich Stoßlüftungen machen, um die verbrauchte Raumluft auszutauschen. Öffnen Sie dazu mehrere Fenster an verschiedenen Seiten des Hauses weit (keine Kippstellung) für einige Minuten. Bei Kälte oder Wind geht der Luftaustausch meist schneller. In den warmen Jahreszeiten können Sie die Fenster natürlich nach Belieben offenlassen.

##### **Lüftungsanlage**

Wenn Sie eine Lüftungsanlage in Ihrem Haus haben, können Sie natürlich auch weiterhin die Fenster öffnen – Sie müssen es aber nicht, um frische Luft herein zu lassen. Das macht die Lüftungsanlage automatisch. Wenn Sie über die Fenster lüften, schalten Sie einfach die Lüftungsanlage ab. Denken Sie bitte an eine regelmäßige Wartung der Filter der Lüftungsanlage (zwei bis viermal im Jahr). Genau wie Ihre Heizungsanlage sollte auch die Lüftungsanlage jährlich von einem Fachmann gewartet werden.

##### **Heizen**

Überheizen sie Ihre Räume nicht. Wenn Sie die Raumtemperatur um 1 °C absenken, sparen Sie 6 % Heizkosten. Achten Sie aber auch darauf, dass kein Raum völlig auskühlt. In allen Räumen sollte die Temperatur mindestens 14 °C betragen, auch wenn sie nicht genutzt werden. Halten Sie die Türen zu gering beheizten Räumen geschlossen. Die Räume sollten nicht von den anderen Räumen mit beheizt werden, da die wärmere Luft auch feuchter ist und die Feuchtigkeit sich in den kühlen Räumen abschlagen könnte.

iSFP 1.0

iSFP 2.0

## 3.6 Empfehlungen zur Heizungsoptimierung

- Die zweite Standardseite zum Thema Qualitätssicherung und Optimierung ist editierbar. Damit können die Hinweise durch den Energieberater individuell angepasst werden.
- Die gesamte Seite ist ein Textfeld. Es können auch eigene Texte eingefügt werden. Einfache Editiermöglichkeiten für den Text sind möglich (Überschriften, Absätze, Aufzählungszeichen).
- Das Feld der Grafik (oben rechts) wurde entfernt.

### HEIZUNGSOPTIMIERUNG

Unter dem Begriff Heizungsoptimierung werden eine Reihe von Maßnahmen zusammengefasst, die zum einen zur Effizienzsteigerung führen und zum anderen die Energieverluste im Anlagensystem mindern helfen.

Maßnahmen zur Anlagenoptimierung umfassen Bereiche, die ausschließlich dem Heizungsfachmann überlassen werden sollten, bieten aber auch ausreichend Möglichkeit für Eigenleistungen wie zum Beispiel das Dämmen von Rohrleitungen.

Zu den Maßnahmen zur Optimierung der Heizungsanlage zählen:

- ✓ Einbau hocheffizienter Heizkreispumpen
- ✓ Dämmung der Rohrleitungen
- ✓ Einstellung des Wärmeerzeugers auf neue Heizlast
- ✓ Einbau voreinstellbarer Thermostatventile
- ✓ Durchführung eines hydraulischen Abgleichs



Prinzipskizze: Hydraulisch abgeglichenes Heizungs-system

### Einbau HOEFFIZIENTER PUMPEN

Der Austausch alter, unregelter Umwälzpumpen gegen hocheffiziente, selbstregelnde Pumpen sollte fester Bestandteil von Optimierungsmaßnahmen am Heizsystem sein. Gleichzeitig stellen die Effizienzpumpen einen wichtigen Baustein und die Voraussetzung für den hydraulischen Abgleich des gesamten Anlagensystems dar.

### DÄMMUNG DER ROHRLEITUNGEN

Große Wärmeverluste entstehen über ungedämmte Rohrleitungen im Heizungs- und Warmwassersystem. Deshalb sollten sie vollständig mit Dämmung ummantelt werden, dabei sind auch Armaturen und Pumpen einzubeziehen.

### HYDRAULISCHER ABGLEICH

Mit dem hydraulischen Abgleich ist es möglich, die unterschiedlichen Strömungsverhältnisse im Heizsystem so zu verbessern, dass jedem Heizkörper im System eine ausreichende Wassermenge mit der notwendigen Vorlauftemperatur zur Beheizung der Räume zur Verfügung steht. Der hydraulische Abgleich wird vom Heizungsfachmann ausgeführt. Vor der Einstellung der Heizung ist eine Berechnung der Raumheizlast erforderlich. Anhand der Berechnungsergebnisse kann der Fachmann die erforderlichen voreinstellbaren Thermostatventile auswählen und die dazugehörigen Einstellungen festlegen und vornehmen.

### EINSTELLEN AUF NEUE HEIZLAST

Die Heizlast ist diejenige technische Größe, mit der in den Räumen Heizkörper dimensioniert werden und die für das Gesamtgebäude die Kesselleistung bestimmt. Wärmeerzeuger werden mit einer Leistung, die der künftigen Heizlast entspricht, im Gebäude installiert. Deshalb sollte vor Einbau eines Heizkessels die Heizlast des Gebäudes ermittelt werden. In Verbindung mit der Heizlast stehen auch die Systemtemperaturen auf dem Prüfstand. Eine Absenkung der Vorlauftemperatur erschließt große Einsparpotenziale. Bei der schrittweisen energetischen Sanierung sollte nach Umsetzung von Maßnahmen an der Gebäudehülle geprüft werden, ob eine Absenkung der Vorlauftemperatur durchgeführt werden kann, ohne auf eine komfortable Raumtemperatur zu verzichten.

### Heizungsoptimierung

Unter dem Begriff Heizungsoptimierung werden eine Reihe von Maßnahmen zusammengefasst, die zum einen zur Effizienzsteigerung führen und zum anderen die Energieverluste im Anlagensystem mindern helfen.

Maßnahmen zur Anlagenoptimierung umfassen Bereiche, die ausschließlich dem Heizungsfachmann überlassen werden sollten, bieten aber auch ausreichend Möglichkeit für Eigenleistungen wie zum Beispiel das Dämmen von Rohrleitungen.

Zu den Maßnahmen zur Optimierung der Heizungsanlage zählen:

- Einbau hocheffizienter Heizkreispumpen
- Dämmung der Rohrleitungen
- Einstellung des Wärmeerzeugers auf neue Heizlast
- Einbau voreinstellbarer Thermostatventile
- Durchführung eines hydraulischen Abgleichs

### Einbau Hocheffizienter Pumpen

Der Austausch alter, unregelter Umwälzpumpen gegen hocheffiziente, selbstregelnde Pumpen sollte fester Bestandteil von Optimierungsmaßnahmen am Heizsystem sein. Gleichzeitig stellen die Effizienzpumpen einen wichtigen Baustein und die Voraussetzung für den hydraulischen Abgleich des gesamten Anlagensystems dar.

### Dämmung der Rohrleitungen

Große Wärmeverluste entstehen über ungedämmte Rohrleitungen im Heizungs- und Warmwassersystem. Deshalb sollten sie vollständig mit Dämmung ummantelt werden, dabei sind auch Armaturen und Pumpen einzubeziehen.

### Hydraulischer Abgleich

Mit dem hydraulischen Abgleich ist es möglich, die unterschiedlichen Strömungsverhältnisse im Heizsystem so zu verbessern, dass jedem Heizkörper im System eine ausreichende Wassermenge mit der notwendigen Vorlauftemperatur zur Beheizung der Räume zur Verfügung steht. Der hydraulische Abgleich wird vom Heizungsfachmann ausgeführt. Vor der Einstellung der Heizung ist eine Berechnung der Raumheizlast erforderlich. Anhand der Berechnungsergebnisse kann der Fachmann die erforderlichen voreinstellbaren Thermostatventile auswählen und die dazugehörigen Einstellungen festlegen und vornehmen.

### Einstellen auf neue Heizlast

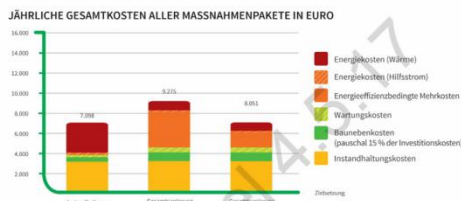
Die Heizlast ist diejenige technische Größe, mit der in den Räumen Heizkörper dimensioniert werden und die für das Gesamtgebäude die Kesselleistung bestimmt. Wärmeerzeuger werden mit einer Leistung, die der künftigen Heizlast entspricht, im Gebäude installiert. Deshalb sollte vor Einbau eines Heizkessels die Heizlast des Gebäudes ermittelt werden. In Verbindung mit der Heizlast stehen auch die Systemtemperaturen auf dem Prüfstand. Eine Absenkung der Vorlauftemperatur erschließt große Einsparpotenziale. Bei der schrittweisen energetischen Sanierung sollte nach Umsetzung von Maßnahmen an der Gebäudehülle geprüft werden, ob eine Absenkung der Vorlauftemperatur durchgeführt werden kann, ohne auf eine komfortable Raumtemperatur zu verzichten.

### 3.7 Wirtschaftlichkeit

- Verschiedene Möglichkeiten zur Darstellung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen können gewählt werden
- Umbenennung der Instandhaltungskosten in Sowieso-Kosten

#### KOSTENDARSTELLUNG

Neben den positiven Auswirkungen auf Wohnraum und Wohnklima werden an eine energetische Sanierung auch wirtschaftliche Ansprüche gestellt. Im Sanierungsfahrplan erfolgt die Kostendarstellung anhand von jährlichen Gesamtkosten für die Wärmeversorgung des Gebäudes. Die Gesamtsanierung (mit und ohne Förderung) wird dabei mit einer reinen Instandhaltungsvariante verglichen. Für die Darstellung der „Gesamtsanierung mit Förderung“ wurde ein Förderzuschuss abgezogen, der bei einer Komplettsanierung auf Effizienzhausniveau in einem Zug zum heutigen Zeitpunkt möglich wäre. Bei der Auswertung des Diagramms gilt jedoch zu berücksichtigen, dass aufgrund der Unsicherheit zukünftiger Kosteneentwicklungen Varianten mit geringen Differenzen von ca. 5 bis 10 Prozent bei den Gesamtkosten als gleichwertig angesehen werden sollten. Die nachstehende Grafik zeigt die jährlichen Kosten Ihres Sanierungsfahrplans.



Die annuitätische Gesamtkostendarstellung rechnet über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren die Kosten Ihres Sanierungsvorhabens in gleich große jährliche Kosten (Annuität) um und ist somit von der Aussage her vergleichbar mit der jährlichen Rate eines über 20 Jahre laufenden Bankdarlehens. Aus Vereinfachungsgründen wurden über den Zeitraum des Sanierungsfahrplans einmalig anfallende Investitionskosten für Instandhaltung und Energieeffizienz sowie Bauebenkosten auf den heutigen Zeitpunkt bezogen und mittels des Annuitätenfaktors umgerechnet. Es wurde keine allgemeine Teuerungsrate berücksichtigt. Ab dem 21. Jahr, wenn die Sanierung „abbezahlt“ ist, bleiben die geringen jährlichen Kosten für Wartung und Energie, die für die annuitätische Kostendarstellung nicht weiter umgerechnet werden müssen. Das neue Wohlfühlklima genießen Sie hingegen schon ab Maßnahmenumsetzung und auf unbestimmte Zeit.

Im Sanierungsfahrplan wird für die Energiepreisenwicklung eine Prognose basierend auf dem „Hintergrundpapier zur Energieeffizienzstrategie Gebäude“ der Bundesstelle für Energieeffizienz vom 01. Dezember 2015 verwendet. Für jeden Brennstoff wurden dabei Preissteigerungen abgeleitet, die einen Mix aus Arbeitspreis und Grundpreis für einen typischen Verbraucher darstellen. Ihre verbrauchsgangepassten Energiekosten für Wärme wurden mit den Preisen für 2030 berechnet, da diese etwa dem langjährigen Mittelwert der nächsten 20 Jahre entsprechen (vgl. Tabelle).

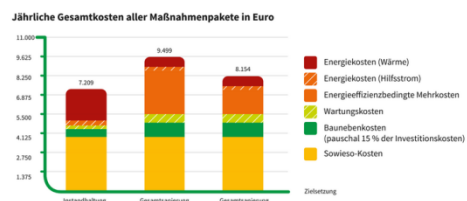
#### Die angenommenen Rahmenbedingungen sind:

Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Angenommener Darlehenszins	2 %
Zukünftiger Energiepreis Hilfsstrom	28,4 Cent/kWh
Zukünftiger Energiepreis Erdgas H	8,5 Cent/kWh

iSFP 1.0

#### Wirtschaftlichkeit

Neben den positiven Auswirkungen auf Wohnraum und Wohnklima werden an eine energetische Sanierung auch wirtschaftliche Ansprüche gestellt. Im Sanierungsfahrplan erfolgt die Kostendarstellung anhand von jährlichen Gesamtkosten für die Wärmeversorgung des Gebäudes. Die Gesamtsanierung (mit und ohne Förderung) wird dabei mit einer reinen Instandhaltungsvariante verglichen. Für die Darstellung der „Gesamtsanierung mit Förderung“ wurde ein Förderzuschuss abgezogen, der bei einer Komplettsanierung auf Effizienzhausniveau in einem Zug zum heutigen Zeitpunkt möglich wäre. Bei der Auswertung des Diagramms gilt jedoch zu berücksichtigen, dass aufgrund der Unsicherheit zukünftiger Kosteneentwicklungen Varianten mit geringen Differenzen bei den Gesamtkosten als gleichwertig angesehen werden sollten. Die folgende Grafik zeigt die jährlichen Kosten Ihres Sanierungsfahrplans.



Die annuitätische Gesamtkostendarstellung rechnet über einen Betrachtungszeitraum von 20 Jahren die Kosten Ihres Sanierungsvorhabens in gleich große jährliche Kosten (Annuität) um und ist somit von der Aussage her vergleichbar mit der jährlichen Rate eines über 20 Jahre laufenden Bankdarlehens. Aus Vereinfachungsgründen wurden über den Zeitraum des Sanierungsfahrplans einmalig anfallende Investitionskosten für Instandhaltung und Energieeffizienz sowie Bauebenkosten auf den aktuellen Zeitpunkt bezogen und mittels des Annuitätenfaktors umgerechnet. Es wurde keine allgemeine Teuerungsrate berücksichtigt. Ab dem 21. Jahr, wenn die Sanierung „abbezahlt“ ist, bleiben die geringen jährlichen Kosten für Wartung und Energie, die für die annuitätische Kostendarstellung nicht weiter umgerechnet werden müssen. Das neue Wohlfühlklima genießen Sie hingegen schon ab Maßnahmenumsetzung und auf unbestimmte Zeit.

Für die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung wurden für die jeweiligen Brennstoffe keine Preissteigerungen berücksichtigt. In Zukunft ist davon auszugehen, dass die Energiekosten durch Preissteigerungen der Energieträger und politische Maßnahmen weiter steigen werden. Dies würde die Wirtschaftlichkeit der geplanten Sanierungsmaßnahmen weiter positiv beeinflussen.

#### Die angenommenen Rahmenbedingungen sind:

Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Angenommener Darlehenszins	2 %
Energiepreis Hilfsstrom	33,00 Cent/kWh
Energiepreis Erdgas E	6,30 Cent/kWh

iSFP 2.0

### 3.8 Technische Dokumentation

- Seite dient als Deckblatt für die technische Dokumentation und wird immer auf der rechten Seite dargestellt.



iSFP 1.0

iSFP 2.0

### 3.9 Technische Dokumentation – Beschreibung Bauteile und Anlagentechnik

- Textfelder wurden vergrößert für Beschreibung von Gebäudehülle und Anlagentechnik im Istzustand
- Seitenüberlauf ist möglich

#### TECHNISCHE DOKUMENTATION

Bauteile der thermischen Hülle im Istzustand	
Bauteil	Beschreibung
Keller/unterer Gebäudeabschluss	Kellerdecke – 120,00 m <sup>2</sup> – 2,4 cm Dielung – 8,0 cm Lagerhölzer – 5,0 cm Zement-Estrich – 10,0 cm Hohlbleiendecke
Kellerabgang	Nicht im beheizten Gebäudevolumen enthalten
Wände	Außenwände 38 cm – 118,65 m <sup>2</sup> – 38,0 cm Vollziegel, Hochlochziegel – 6,0 cm Polystyrol Partikelschaum – 1,0 cm Kunstharzputz – 1,5 cm Kalk-Zement-Putz
Fenster	Holzfenster mit Zweifachisolierverglasung
Dach/oberer Gebäudeabschluss	Sparrendach – 117,04 m <sup>2</sup> – Deckung: Tondachsteine auf Lattung – 1,0 cm Unterspannbahn – 14,0 cm 10/14 cm Dachsparren – 5,0 cm HWL-Platten – 2,0 cm Putz
Anlagentechnik im Istzustand	
Heizung	Zentralheizung, 18 kW, Baujahr 1992
Wärmeverteilung	– Netztyp Strangtyp – Auslegungstemperatur 70/55 °C – Heizkörper, Anordnung Heizkörper an Außenwand – Thermostatventile mit 2-K-Schabelflönz – Nicht hydraulisch abgeglichen – Nachtbetrieb abgesenkt (8 Stunden)
Warmwasser	Zentrale Warmwasserbereitung – Warmwasser-Erzeugung über die Heizungsanlage – 230 l-Speicher, Aufstellung außen – Ohne Zirkulation
Lüftung	Freie Fensterlüftung

iSFP 1.0

#### Technische Dokumentation

Bauteile der thermischen Hülle im Istzustand	
Bauteil	Beschreibung
Keller / unterer Gebäudeabschluss	Kellerdecke – 2,4 cm Dielung – 8 cm Lagerhölzer / Sandschüttung – 5 cm Beton – 10 cm Hohlbleiendecke  Kellerboden (Kellerabgang) – 5 cm Estrichbeton – 7 cm Ziegelsteine
Kellerabgang	Kellerabgang im beheizten Volumen
Wände	Wände zum unbeheizten Keller(Kellerabgang): – 25 cm Mauerwerk, beidseitig geputzt  Wände gegen Erdreich (Kellerabgang) – 1,5 cm Innenputz, Kalk-Zement- Putz – 38,0 cm Mauerwerk, Vollstein – 2,0 cm Sperrputz gegen Erdreich  Außenwände – 1,5 cm Innenputz, Kalk-Zement-Putz – 38,0 cm Mauerwerk, Vollziegel – 6,0 cm Polystyrol-Partikelschaum – 1,0 cm Kunstharzputz  Außenwände, Sockelwände – 1,5 cm Innenputz, Kalk-Zement- Putz – 25,0 cm Mauerwerk, Vollstein – 1,0 cm Verblendsmauerwerk, Klinker – 2,0 cm Sperrputz gegen Erdreich
Fenster	Holzfenster mit Zweifachisolierverglasung Glastandverbund Aluminium
Dach / oberer Gebäudeabschluss	Sparrendach – 2,0 cm Rohrputz – 2,5 cm HWL-Platte – 14 cm Sparren (10/14 cm) – Unterspannbahn – Tondachsteine auf Lattung
Anlagentechnik im Istzustand	
Heizung	Zentralheizung: NT-Kessel, Energierisiger Erdgas Aufstellung außerhalb thermischer Hülle Baujahr 1992, Leistung 20 kW
Wärmeverteilung	Zentralheizungs-Verteilung: Systemtemperatur 70/55 °C Verteilung außerhalb thermischer Hülle Strangleitungen an den Außenwänden Umwälzpumpen nicht leistungsregelt  Übergabe-Komponente: freie Heizfläche, Anordnung im Außenwandbereich Regelung: Thermostatventil mit Auslegungsbereich 2 K Einstellungen: fehlender hydraulischer Abgleich, flache Heizkurve
Warmwasser	Zentrale Warmwasserbereitung: – Erzeugung Warmwasser über NT-Kessel der Heizungsanlage – 120 ltr. Warmwasserspeicher, Aufstellung außerhalb thermischer Hülle – ohne Zirkulation
Lüftung	Freie Lüftung, Fensterlüftung

iSFP 2.0

## 3.10 Technische Dokumentation – Nutzerverhalten Istzustand

– Tabelle zum individuellen Nutzereinfluss wurde hierher verschoben

### IHR INDIVIDUELLER NUTZEREINFLUSS

Durch Ihr Verhalten beeinflussen Sie die Nutzung von Energie und das Raumklima maßgeblich.

Einflüsse	Ihre Gewohnheiten
Raumtemperatur	bei Anwesenheit 21 °C
Anwesenheit	abends und am Wochenende (berufstätig)
Art der Raumnutzung	Räume im Dachgeschoss derzeit wenig genutzt
Warmwasser	tägliches Duschen
Lüftungsverhalten	Lüften durch Kippen
Berechneter Endenergiebedarf	46.088 kWh/a
Ermittelter Endenergieverbrauch	34.700 kWh/a
Fazit	Ihr Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser liegt ca. 25 Prozent unter dem berechneten Energiebedarf des Gebäudes. Grund dafür ist der Unterschied zwischen den angesetzten Standardrandbedingungen für die Berechnung und Ihrem individuellen Nutzerverhalten. So sind Sie an Wochentagen berufsbedingt viel abwesend und heizen die Räume weniger. Zudem werden die Räume im Dachgeschoss nur selten genutzt und deshalb wenig geheizt.

### NUTZUNGSEMPFEHLUNGEN FÜR SIE

Eine sofortige Energieeinsparung können Sie durch ein bewusstes Nutzerverhalten erreichen.

- Lüften Sie in den kalten Jahreszeiten lieber nur mit kurzen Stoßlüftungen. Wenn Ihre Fenster länger in der Kippstellung sind, steigen Ihre Heizkosten und es besteht die Gefahr, dass sich an den Fensterstürzen Schimmel bildet.
- Beim Lüften sollten Sie die Thermostätventile am Heizkörper zudrehen. Die einströmende kalte Außenluft bewirkt sonst, dass sich das Ventil selbstständig öffnet und unnötig Wärme nach außen dringt.
- Achten Sie beim Stoßlüften auf die Innentüren. Wenn Sie beispielsweise morgens die Schlafräume lüften, können die Innentüren offen bleiben. Der Luftwechsel wird dann wesentlich größer, vor allem bei weit geöffneten Fenstern. Wenn Sie hingegen Bad und Küche wegen kurzzeitiger hoher Luftfeuchtigkeit lüften, sollten die Innentüren geschlossen bleiben.
- Heizkörper nicht durch Vorhänge oder Verkleidungen verdecken oder mit Möbeln zustellen.
- Dichten Sie undichte Fenster ab – auch wenn sie ohnehin ausgetauscht werden sollen. Hier genügt zunächst eine einfache Dichtung aus dem Baumarkt.
- Eine Absenkung der Raumtemperatur bei Abwesenheit und innerhalb der Nachtstunden hilft beim Energiesparen. Moderne Heizsysteme verfügen über eine Zeitsteuerung, an der Tag- und Nachtzeiten eingestellt werden können. Achten Sie jedoch auf eine nur geringe Absenkung der Temperatur, damit sich die Wände nicht zu stark abkühlen, denn kalte Wandflächen haben großen Einfluss auf die Behaglichkeit.

iSFP 1.0

### Technische Dokumentation

#### Ihr individueller Nutzereinfluss

Einflüsse	Ihre Gewohnheiten
Raumtemperatur	18,5 °C, bei Anwesenheit 21°C
Anwesenheit	berufstätig
Art der Raumnutzung	Räume im Dachgeschoss derzeit wenig genutzt
Warmwasser	tägliches Duschen
Lüftungsverhalten	Lüften durch Kippen
Berechneter Endenergiebedarf	47.922 kWh/a – berechnet für Standardrandbedingungen nach EnEV
Ermittelter Endenergieverbrauch	33.768 kWh/a – bei typischer Nutzung des Gebäudes
Fazit	Ihr Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser liegt ca. 30 % unter dem berechneten Energiebedarf des Gebäudes. Grund dafür ist der Unterschied zwischen den angesetzten Standardrandbedingungen für die Berechnung und Ihrem individuellen Nutzerverhalten. So sind Sie an Wochentagen berufsbedingt viel abwesend und heizen die Räume weniger. Zudem werden die Räume im Dachgeschoss nur selten genutzt und deshalb wenig geheizt.

iSFP 2.0



### 3.11 Technische Dokumentation - Gebäudedaten und Kennwerte

- Tabellenstruktur wurde angepasst
- Werteliste wurde vervollständigt und gruppiert

#### KENNWERTE MASSNAHMENPAKET 1 UND ZIELZUSTAND

Kenngrößen allgemein	ISTZUSTAND	Maßnahmenpaket 1	ZIELZUSTAND (Abschließendes Maßnahmenpaket 1)
<b>Ausgangswerte</b>			
ANZAHL Wohneinheiten	WE	1	1
Thermische Hüllfläche	A <sub>t</sub> m <sup>2</sup>	411,1	411,1
Gebäudeaußenfläche	A <sub>g</sub> m <sup>2</sup>	182,9	182,9
Bruttovolumen	V <sub>B</sub> m <sup>3</sup>	571,5	571,5
Kompaktheit	A/V m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>	0,72	0,72
Spezifischer Jahres-Primärenergiebedarf	q <sub>p</sub> kWh/(m <sup>2</sup> a)	280,3	215,8
Empfang spezifische Primärenergie	Δq <sub>p</sub> %	-	23 %
EnEV Anforderungswert für Neubau	q <sub>p,NEUBAU</sub> kWh/(m <sup>2</sup> a)	55,6	55,6
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	q <sub>p,MODERNISIERUNG</sub> kWh/(m <sup>2</sup> a)	103,9	103,9
Spezifischer Transmissionswärmeverlust	H <sub>t</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	1,33	1,06
EnEV Anforderungswert für Neubau	H <sub>t,NEUBAU</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,346	0,346
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	H <sub>t,MODERNISIERUNG</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,56	0,56
Spezifischer Endenergiebedarf	q <sub>e</sub> kWh/(m <sup>2</sup> a)	252	193,3
Empfang spezifische Endenergie	Δq <sub>e</sub> %	-	23 %
Spezifischer Heizwärmebedarf	q <sub>H</sub> kWh/(m <sup>2</sup> a)	188,2	147,7
Kohlendioxid-Emissionen	CO <sub>2</sub> kg/(m <sup>2</sup> a)	58,2	44,8
Empfang spezifische Kohlendioxid-Emissionen	ΔCO <sub>2</sub> %	-	23 %
Luftwechselrate	n	0,7	0,7
Wärmebrückenanzahl	ΔL <sub>br</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,3	0,3
<b>Kenngrößen Gebäudehülle</b>			
Dach / oberer Abschluss Fläche	A <sub>o</sub> m <sup>2</sup>	149,3	149,3
Dach / oberer Abschluss U-Wert	U <sub>o</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	1,72	1,72
Schlagdach / GG / Flachdach - U-Wert Anforderungen EnEV	U <sub>o,ENEV</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,24 / 0,24 / 0	0,24 / 0,24 / 0
Schlagdach / GG / Flachdach - U-Wert Anforderungen KfW	U <sub>o,KfW</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,14 / 0,14 / 0	0,14 / 0,14 / 0
Außenwand Fläche	A <sub>u</sub> m <sup>2</sup>	138,7	138,7
Außenwand U-Wert	U <sub>u</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,42	0,42
Außenwand - mittl. U-Wert Anforderungen EnEV	U <sub>u,ENEV</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,24	0,24
Außenwand - mittl. U-Wert Anforderungen KfW	U <sub>u,KfW</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,2	0,2
Wände gegen Erdreich / unbeheizt EnEV	U <sub>u,ERDREICH</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,3	0,3
Wände gegen Erdreich / unbeheizt KfW	U <sub>u,ERDREICH,KfW</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,25	0,25
Fenster / Türen Fläche	A <sub>f</sub> m <sup>2</sup>	28,5	28,5
Fenster / Türen U-Wert	U <sub>f</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	2,29	2,29
Fenster / Türen - mittl. U-Wert Anforderungen EnEV	U <sub>f,ENEV</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	1,35	1,35
Fenster / Türen - mittl. U-Wert Anforderungen KfW	U <sub>f,KfW</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,98	0,98
Dachflächenfenster Fläche	A <sub>df</sub> m <sup>2</sup>	7,04	7,04
Dachflächenfenster U-Wert	U <sub>df</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	3,0	3,0
Dachflächenfenster - mittl. U-Wert Anforderungen EnEV	U <sub>df,ENEV</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	1,4	1,4
Dachflächenfenster - mittl. U-Wert Anforderungen KfW	U <sub>df,KfW</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,98	0,98
Bodenplatte / unterer Abschluss Fläche	A <sub>b</sub> m <sup>2</sup>	120	120
Bodenplatte / unterer Abschluss U-Wert	U <sub>b</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,94	0,94
Bodenplatte / Kellerdecken U-Wert Anforderungen EnEV	U <sub>b,ENEV</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,3	0,3
Bodenplatte / Kellerdecken U-Wert Anforderungen KfW	U <sub>b,KfW</sub> W/(m <sup>2</sup> K)	0,3	0,3
<b>Kenngrößen Anlagentechnik</b>			
Baujahr Heizung	-	1992	-
Leistung Heizung	P <sub>H</sub> kW	18	18
Solener Deckungsanteil an Raumheizung	%	0 %	25 %

iSFP 1.0

#### Technische Dokumentation

##### Projekt- und Gebäudedaten

Kenngrößen	Formelzeichen	Einheit	Istzustand
<b>Allgemeine Projektdaten</b>			
Baujahr des Gebäudes	-	-	1935
Geschosshöhe ohne Keller- und Dachgeschoss	GZ	Stk	1
Anzahl der Wohneinheiten	WE	-	1
mittl. Geschosshöhe	h <sub>m</sub>	m	2,85
Einbaustand des Gebäudes	-	-	freistehend
<b>Gebäudedaten</b>			
beheiztes Bruttovolumen	V <sub>b</sub>	m <sup>3</sup>	567,1
Gebäudeaußenfläche nach EnEV	A <sub>g</sub>	m <sup>2</sup>	181,5
beheiztes Außenfläche nach EnEV	V <sub>b</sub>	m <sup>3</sup>	431,0
thermische Hüllfläche	A <sub>t</sub>	m <sup>2</sup>	440,0
Fensterflächenanteil	A <sub>f</sub>	%	8,75
Kompaktheit	A/V	m <sup>-1</sup>	0,78
<b>Berechnungsparameter Gebäudehülle</b>			
Luftwechselrate (in Bilanz angesetzt)	n	h <sup>-1</sup>	0,70
Wärmebrückenanzahl (in Bilanz angesetzt)	ΔL <sub>br</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0,100
<b>Berechnungsparameter Gebäudehülle</b>			
Heizwärmebedarf	Q <sub>H</sub>	kWh/a	34.707
Wärmebedarf für Warmwasserbereitung	Q <sub>ww</sub>	kWh/a	2.269
Endenergiebedarf (ohne Hilfsenergie)	Q <sub>e</sub>	kWh/a	47.922
Hilfsenergiebedarf	Q <sub>h</sub>	kWh/a	683
Primärenergiebedarf	Q <sub>p</sub>	kWh/a	53.943
Transmissionswärmeverlust	H <sub>t</sub>	W/K	506
Lüftungswärmeverlust	H <sub>L</sub>	W/K	103
Kohlendioxid - Emissionen	CO <sub>2</sub>	t/a	12,2
primärenergetische Anlagenaufwandszahl	e <sub>p</sub>	-	1,46
endeneuergetische Anlagenaufwandszahl	e <sub>e</sub>	-	1,30
<b>spez. energetische Kennwerte des Gebäudes</b>			
spez. Jahres-Heizwärmebedarf	q <sub>H</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> a)	191,22
spez. Jahres-Endenergiebedarf	q <sub>e</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> a)	254,03
spez. Jahres-Primärenergiebedarf	q <sub>p</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> a)	297,2
EnEV Anforderungswert für Neubau (Referenzgebäude)	q <sub>p,NEUBAU</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> a)	58,7
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	q <sub>p,MODERNISIERUNG</sub>	kWh/(m <sup>2</sup> a)	109,5
spez. Transmissionswärmeverlust	H <sub>t</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	1,15
EnEV Anforderungswert für Neubau (Referenzgebäude)	H <sub>t,NEUBAU</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0,360
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	H <sub>t,MODERNISIERUNG</sub>	W/(m <sup>2</sup> K)	0,560
erreichtes KfW-Effizienzhaus Niveau	-	-	Kein EH
spez. Kohlendioxid - Emissionen	CO <sub>2</sub>	kg/(m <sup>2</sup> a)	47,22

iSFP 2.0

### 3.12 Technische Dokumentation - U-Werte

- Tabelle neugestaltet, bei Bedarf auf 2 Seiten erweiterbar
- Auflistung aller einzelnen Bauteile mit ihrem U-Wert im Ist- und Zielzustand, sowie EnEV und KfW Anforderung

Kenngrößen Anlagentechnik	ISTZUSTAND	Maßnahmenpaket 1	ZIELZUSTAND (Maßnahmenpaket 1)	ZIELZUSTAND (Maßnahmenpaket 2)	ZIELZUSTAND (Maßnahmenpaket 3)
Energetischer Heizwert	-	Endgas H	Endgas H	Endgas H	Endgas H
Primärenergiefaktor Energetischer Heizung	$\eta_p$	1,1	1,1	1,1	1,1
CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor (Sth)	g/kWh	202	202	202	202
Weitere Heizungen vorhanden	-	-	-	-	-
Baujahr Warmwasser	-	1992	-	-	-
Stärke Dichtungswand Warmwasser	%	0%	0%	0%	10%
Energetischer Warmwasser	-	Endgas H	Endgas H	Endgas H	Endgas H
Primärenergiefaktor Energetischer Warmwasser	$\eta_p$	1,1	1,1	1,1	1,1
Baujahr Lüftungsanlage	-	-	-	-	-
Wärmerückgewinnungsgrad Lüftungsanlage	%	0%	0%	80%	80%

#### KENNWERTE MASSNAHMENPAKET 2 UND 3

Kenngrößen allgemein	Maßnahmenpaket 2	Maßnahmenpaket 3
Anzahl Wohneinheiten	WE	1
Thermische Hüllfläche	A	411
Gebäudefußfläche	A <sub>g</sub>	183
Beheiztes Bruttovolumen	V <sub>b</sub>	572
Komplettkett	A/V <sub>b</sub>	0,72
Spezifischer Jahres-Primärenergiebedarf	q <sub>p</sub>	119,4
Einsparung spezifischer Primärenergie	Δq <sub>p</sub>	57%
EnEV Anforderungswert für Neubau	q <sub>p,ENEV</sub>	59,6
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	q <sub>p,ENEV,MOD</sub>	109,9
Spezifischer Transmissionswärmeverlust	HT	0,5
EnEV Anforderungswert für Neubau	HT <sub>ENEV</sub>	0,35
EnEV Anforderungswert für Modernisierung	HT <sub>ENEV,MOD</sub>	0,56
Spezifischer Endenergiebedarf	q <sub>e</sub>	196,9
Einsparung spezifische Endenergie	Δq <sub>e</sub>	58%
Spezifischer Heizwärmebedarf	q <sub>h</sub>	81,1
Kohlendioxid-Emissionswert	CO <sub>2</sub>	24,9
Einsparung spezifische Kohlendioxid-Emissionen	ΔCO <sub>2</sub>	57%
Luftwechselrate	n	0,6
Wärmerückzuschlag	ΔU <sub>W</sub>	0,1
<b>Kenngrößen Gebäudehülle</b>		
Dach / oberer Abschluss	Fläche	A <sub>d</sub>
Dach / oberer Abschluss	U-Wert	U <sub>d</sub>
Schrägdach / DSD / Flachdach - U-Wert Anforderungen EnEV	U <sub>d,ENEV</sub>	0,24 / 0,24 / 0
Schrägdach / DSD / Flachdach - U-Wert Anforderungen KfW	U <sub>d,KfW</sub>	0,24 / 0,24 / 0
Außenwand	Fläche	A <sub>au</sub>
Außenwand	U-Wert	U <sub>au</sub>
Außenwand - mittlerer U-Wert Anforderungen EnEV/KfW	U <sub>au,mittel</sub>	0,24
Außenwand - mittlerer U-Wert Anforderungen KfW	U <sub>au,mittel,KfW</sub>	0,2
Wände gegen Erdreich / unbeheizte ErdV	U <sub>w,unbeheizte</sub>	0,3
Wände gegen Erdreich / unbeheizte KfW	U <sub>w,unbeheizte,KfW</sub>	0,25
Fenster / Türen	Fläche	A <sub>f</sub>
Fenster / Türen	U-Wert	U <sub>f</sub>
Fenster / Türen - mittlerer U-Wert Anforderungen EnEV	U <sub>f,mittel</sub>	1,35
Fenster / Türen - mittlerer U-Wert Anforderungen KfW	U <sub>f,mittel,KfW</sub>	0,95

### Technische Dokumentation

#### U-Werte der thermischen Hülle im Istzustand sowie nach Sanierung

Bauteile der thermischen Hülle	Fläche in m <sup>2</sup>	U-Werte in W/(m <sup>2</sup> K)			
		Istzustand	EnEV	KfW Förderung	Zielzustand
<b>Außenwände</b>					
AW 001 - 38 cm Mauerwerk, gedämmt	31,20	0,43	0,24	0,20	0,18
AW 002 - 38 cm Mauerwerk, gedämmt	29,90	0,43	0,24	0,20	0,18
AW 003 - 38 cm Mauerwerk, gedämmt	30,20	0,43	0,24	0,20	0,18
AW 004 - 38 cm Mauerwerk, gedämmt	26,50	0,43	0,24	0,20	0,18
AW 005 - 38 cm Mauerwerk, Klinker	0,50	1,29	0,24	0,20	1,29
<b>Wände gegen Erdreich</b>					
WE 001 - 38 cm Mauerwerk	2,30	1,23	0,30	0,25	1,23
<b>Wände nach unbeheizten Keller oder Raum (außer Dachraum)</b>					
WK 001 - 24 cm Mauerwerk	19,10	2,08	0,30	0,25	0,95
<b>Decken nach unten gegen Erdreich, Böden auf Erdreich</b>					
BE 001 - Kellerboden	5,90	1,75	0,30	0,25	1,75
<b>Decken nach unten gegen unbeheizte Räume</b>					
KD 001 - Kellerdecke	115,50	1,00	0,30	0,25	0,42
<b>Dachflächen</b>					
DA 001 - Dachfläche	22,90	1,58	0,20	0,14	0,18
DA 002 - Dachfläche	51,80	1,58	0,20	0,14	0,18
DA 003 - Dachfläche	22,90	1,58	0,20	0,14	0,18
DA 004 - Dachfläche	51,80	1,58	0,20	0,14	0,18

iSFP 1.0

iSFP 2.0

### 3.13 Kostendarstellung

- Zusammenführung der Tabelle Kostenüberschlag und Kostendarstellung
- Erweiterung der Tabelle Kostendarstellung aus dem SFP um optionale Einzelpositionen
- Detaillierungsgrad der Einzelpositionen können beliebig vom Energieberater gewählt und ausgefüllt werden.
- Zusätzliche Tabelle zur Kostendarstellung der Gesamtanierung in einem Zug als Vergleich zur Schritt für Schritt Sanierung

#### INFORMATIONEN AUF EINEN BLICK

##### ANGABEN ZUM GEBÄUDE

Gebäudefeature	Individuelle Angaben
Hausstyp	Einfamilienhaus
Bauweise	massiv
Keller	ja / unbeheizt
Geschätzte Wohnfläche	158 m <sup>2</sup>
Lage	innerorts
Baujahr	1935
Objektzustand	gepflegt
Dachform	Walmdach
Heizungsart / Energieträger	Niedertemperaturkessel Erdgas H

##### KOSTENÜBERSCHLAG

	Investitionskosten*	davon Instandhaltungskosten	Förderung**
Maßnahmenpaket 1 Dämmung Kellerdecke, Austausch Heizkessel	16.400 €	8.600 €	1.400 €
Maßnahmenpaket 2 Dämmung Dach, Austausch Dachflächenfenster	41.800 €	22.900 €	ggf. möglich ***
Maßnahmenpaket 3 Dämmung Außenwände, Austausch Fenster und Haustür, Lüftungsanlage mit WRG	45.300 €	10.500 €	ggf. möglich ***
Maßnahmenpaket 4 Solaranlage installieren	8.500 €	0 €	ggf. möglich ***
<b>Gesamt</b>	<b>112.100 €</b>	<b>42.000 €</b>	

\* Die angegebenen Investitionskosten beruhen auf einem Kostenüberschlag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungskonzepts. Es handelt sich hier nicht um eine Kostenermittlung nach DIN 276. Zu den tatsächlichen Ausführungskosten können Abweichungen auftreten. Vor Ausführung sind jährliche Angebote von Fachfirmen einzuholen.  
 \*\* Förderhöhe gemäß § 20 EStG  
 Förderzuschuss über das Förderprogramm des Bundes: KfW-Programm 430  
 Förderung für Holzpelletzentrale  
 Für die Antragstellung ist ein Sachverständiger aus der Energieeffizienz-Expertenliste für Förderprogramme des Bundes einzuholen.  
 \*\*\* Im Fall einer Schritt-für-Schritt-Sanierung lässt sich die Förderung nicht vollständig für die Zukunft bestimmen, weshalb hier nur die Förderhöhe für das erste Maßnahmenpaket dargestellt ist. Für die anderen Maßnahmenpakete sind die aktuellen Förderbedingungen zum Zeitpunkt der Umsetzungsphase zu erfragen.

#### Technische Dokumentation

##### Detaillierte Kostendarstellung

Kostenpositionen	Investitionskosten <sup>1</sup> €	davon Sowieso- Kosten €	Förderung <sup>2</sup> €	Energiekosten <sup>3</sup> €/a
Istzustand				2.419
<b>Maßnahmenpaket 1 gesamt</b>	<b>17.400</b>	<b>8.700</b>	<b>1.600</b>	<b>2.122</b>
Dämmung Kellerdecke	6.100			
Erneuerung Heizungsanlage	10.500	8.700	1.575	
Heizungsoptimierung	800		120	
<b>Maßnahmenpaket 2 gesamt</b>	<b>41.300</b>	<b>26.300</b>	<b>1.500</b>	<b>1.555</b>
Erneuerung und Dämmung Dach	328.000	20.900		
Erneuerung Dachflächenfenster	3.000	2.300	300	
Baustellkosten / Gerüst / Sonstiges	3.100	3.100		
Konzeption Wärmebrücken / Luftdichtheit	1.700		850	
Nachweise / Einstellungen und Optimierung	700		350	
<b>Maßnahmenpaket 3 gesamt</b>	<b>49.900</b>	<b>18.600</b>	<b>5.200</b>	<b>1.117</b>
Dämmung Außenwände	23.800	6.500	2.300	
Erneuerung Fenster / Haustür	14.100	9.000	1.400	
Einbau Lüftungsanlage mit WRG	8.200		1.200	
Baustellkosten / Gerüst / Sonstiges	3.100	3.100	300	
Nachweise / Einstellungen und Optimierung	700			
<b>Maßnahmenpaket 4 gesamt</b>	<b>8.600</b>	<b>0</b>	<b>2.000</b>	<b>961</b>
Installation Solaranlage	8.600		860	

Sollten Sie sich für eine Gesamtanierung in einem Zug entscheiden, so ist mit folgenden Kosten zu rechnen:

Kostenpositionen	Investitionskosten <sup>1</sup> €	davon Sowieso- Kosten €	Förderung <sup>2</sup> €	Energiekosten <sup>3</sup> €/a
Gesamtanierung in einem Zug	129.905	42.100	22.000	961

- Die angegebenen Investitionskosten beruhen auf einem Kostenüberschlag zum Zeitpunkt der Erstellung des Sanierungskonzepts. Es handelt sich hierbei nicht um eine Kostenermittlung nach DIN 276. Zu den tatsächlichen Ausführungskosten können Abweichungen auftreten. Vor Ausführung sind konkrete Angebote von Fachfirmen einzuholen.
- Die Förderhöhe wurde anhand der Konzeption der zum Zeitpunkt der Erstellung des ISFP geltenden Förderprogramme berechnet und ist rein informativ. Es besteht kein Anspruch auf die genannte Förderhöhe. Fördermöglichkeiten können zum Umsetzungszeitpunkt höher oder niedriger ausfallen, daher bitte zum Umsetzungszeitpunkt nochmals prüfen.
- Die Energiekosten wurden mit heutigen Energiepreisen und anhand des erwarteten Endenergieverbrauchs nach Umsetzung des jeweiligen Maßnahmenpakets berechnet. In der Langfristperspektive können Energiepreise schwanken.

iSFP 1.0

iSFP 2.0

### 3.14 Gebäudeansichten

- Seitenaufteilung neu
- Anordnung der Fotos im Tabellenformat
- Bildformat angepasst auf 4:3
- Beschreibung zu den Fotos in der rechten Tabellenspalte möglich
- Zeichenanzahl für Bildquelle erhöht

#### GEBÄUDEANSICHTEN



iSFP 1.0

#### Gebäudeansichten

Beschreibung	
	<p><b>Ansicht Nord</b> Ansicht der Fassade, Ecke Nordwest.</p> <p>Bildquelle: iSFP 2.0 - 2019</p>
	<p><b>Ansicht Ost</b> Ansicht Fassade gartenseitig/Terrassenbereich.</p> <p>Bildquelle: iSFP 2.0 - 2019</p>
	<p><b>Ansicht Süd</b> Fassadenbereich mit Fenster, Ornamentglas.</p> <p>Bildquelle: iSFP 2.0 - 2019</p>
	<p><b>Ansicht West</b> Ansicht strassenseitig mit kleinen Erker.</p> <p>Bildquelle: iSFP 2.0 - 2019</p>

iSFP 2.0

# 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](mailto:info@dena.de)

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

## Autoren

Odette Tubies, dena

Lutz Badelt, bbt

Stand: 02/2020

Alle Rechte sind vorbehalten.

Die Nutzung steht unter dem Zustimmungsvorbehalt des BMWi.

