

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>11</b>
1.1 Gebäude- und Energieausweis .....	11
1.1.1 Der verbrauchsorientierte Energieausweis.....	11
1.1.2 Der bedarfsorientierte Energieausweis.....	11
1.2 Energiecheck.....	15
1.3 EnergieSparCheck.....	15
<b>2 Rahmenbedingungen und Vorgaben für die BAFA-Beratung.....</b>	<b>17</b>
2.1 Wer oder was kann gefördert werden? .....	17
2.2 Wie hoch ist der Zuschuss? .....	19
2.3 Verfahren.....	19
<b>3 Der Ortstermin .....</b>	<b>21</b>
3.1 Ablauf vom ersten Kontakt bis zum Energiebericht .....	21
3.2 Informationsbeschaffung in der Vorbereitungsphase .....	21
3.3 Aufgaben des Energieberaters.....	22
3.3.1 Informationsgewinnung beim Ortstermin .....	22
<b>4 Berechnung .....</b>	<b>25</b>
4.1 Rechenverfahren.....	25
4.1.1 Verwendung von Rechenprogrammen .....	25
4.2 Ist-Energiebilanz.....	25
4.2.1 U-Werte .....	26
4.2.2 Gebäudedaten .....	27
4.2.3 Daten der Heizung, Trinkwasserbereitung und Lüftung .....	29
4.2.4 Ergebnisbereinigung .....	33
4.3 Berechnung von Sanierungsmaßnahmen .....	33
4.3.1 Heizkesselsanierung .....	34
4.3.2 Solarthermieanlage .....	34
4.3.3 Photovoltaikanlage .....	34
4.3.4 Blockheizkraftwerk.....	35
4.4 KfW-Effizienzhaus .....	35

<b>5</b>	<b>Beispiel einer Vor-Ort-Energieberatung</b> .....	<b>37</b>
5.1	Pläne.....	39
5.2	Datenaufnahme .....	43
5.3	Berechnung.....	44
5.3.1	Ist-Energiebilanz .....	44
5.3.2	Maßnahmen.....	50
5.3.3	Vergleich der Maßnahmenpakete.....	50
5.4	Ergebnis .....	51
5.5	Grafischer Variantenvergleich .....	52
5.6	Maßnahmenkombinationen / Ergebnisse.....	53
<b>6</b>	<b>Wirtschaftlichkeitsberechnung</b> .....	<b>55</b>
6.1	Allgemeines.....	55
6.2	Detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnung .....	55
6.2.1	Zins .....	55
6.2.2	Preissteigerung .....	55
6.2.3	Wartung und Instandsetzung .....	55
6.2.4	Bewertung der Altanlage .....	56
6.3	Diagramm zur Wirtschaftlichkeitsberechnung.....	56
<b>7</b>	<b>Umweltbilanzierung</b> .....	<b>57</b>
7.1	Allgemeine Umweltbilanzierung.....	57
7.2	Bisherige Ziele zur Minderung der CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	58
7.3	Gebäudeemission.....	59
7.3.1	CO <sub>2</sub> -Emissionen.....	60
7.4	Diagramm zur Umweltbilanzierung des Beispielgebäudes.....	61
<b>8</b>	<b>Berichterstellung</b> .....	<b>63</b>
8.1	Mindestanforderungen an eine Vor-Ort-Beratung .....	63
8.1.1	Daten zum Ist-Zustand von Gebäude und Heizung.....	63
8.1.2	Vorschläge für Energiesparmaßnahmen .....	65
8.1.3	Zusammenfassende Darstellungen .....	66
8.1.4	Persönliches Beratungsgespräch (Abschlussgespräch) .....	66
8.2	Individueller Sanierungsfahrplan .....	67
8.2.1	Unterstützung für Energieberater.....	67

8.2.2	Der iSFP in der Vor-Ort-Beratung.....	67
8.2.3	Bauherrendokumente.....	68
8.2.4	Überarbeitung des iSFP – Ausblick .....	69
<b>9</b>	<b>Beispiel eines Sanierungsfahrplans .....</b>	<b>71</b>
9.1	Deckblatt.....	71
9.2	Einleitung.....	72
9.3	Bestandsaufnahme.....	73
9.4	Beurteilung des Energiezustands.....	74
9.5	Individueller Nutzereinfluss.....	75
9.6	Hinweise zur Sanierung .....	76
9.7	Maßnahmen.....	77
9.8	Erläuterungen.....	78
9.9	Umsetzungshilfe .....	79
9.10	Maßnahmenpakete .....	80
9.11	Qualitätssicherung und Optimierung .....	82
9.12	Heizungsoptimierung .....	83
9.13	Kostendarstellung.....	84
9.14	Zusammenfassung.....	85
<b>10</b>	<b>Förderprogramme.....</b>	<b>89</b>
10.1	Marktanreizprogramm.....	89
10.2	KfW-Programme .....	92
10.2.1	Zuschussvariante .....	92
10.2.2	Kreditvariante .....	93
<b>A</b>	<b>Gutachten.....</b>	<b>95</b>
A.1	Allgemeine Beschreibung .....	95
A.1.1	Einführung.....	95
A.2	Bewährte Energiesparmaßnahmen.....	96
A.2.1	Dämmung der Außenwände .....	96
A.2.2	Dämmung des Dachs .....	96
A.2.3	Dämmung der Kellerdecke und Wände gegen Erdreich .....	96
A.2.4	Wärmeschutz bei Fenstern .....	97
A.2.5	Neuer Heizkessel bzw. Wärmeerzeuger .....	97

A.2.6	Aktive Nutzung der Solarenergie .....	98
A.3	Energiediagnose.....	98
A.3.1	Bemerkungen zum Energiegutachten und zur Begriffsdeutung....	98
A.4	Gebäudedaten: Ist-Zustand .....	100
A.4.1	Wärmetechnische Daten der Bauteile .....	105
A.4.2	Berechnungsgrundlage .....	106
A.4.3	Transmissionswärmeverluste.....	107
A.4.4	Emissionskennwert .....	107
A.4.5	Energiekennzahl Heizwärme .....	109
A.4.6	Jahres-Primärenergiebedarf.....	110
A.5	Maßnahmenliste .....	112
A.6	Beschreibung und Beurteilung der untersuchten Maßnahmen .....	112
A.6.1	Fassadendämmung .....	112
A.6.2	Dachdämmung .....	113
A.6.3	Dämmung der Kellerdecke zu unbeheizten Räumen .....	114
A.6.4	Dämmung des Konvektorgabens .....	114
A.6.5	Senkung des Energieverbrauchs durch die Maßnahmen.....	115
A.7	Ergebnisse.....	115
A.7.1	Senkung des Transmissionsverlustes durch die Maßnahmen.....	115
A.7.2	Senkung des Primärenergiebedarfs durch die Maßnahmen .....	116
A.7.3	Senkung der CO <sub>2</sub> -Emissionen durch die Maßnahmen .....	116
A.7.4	Maßnahmenkombinationen / Ergebnisse .....	116
A.7.5	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung.....	118
A.7.6	Abgasemission.....	118
A.7.7	Installation einer Photovoltaikanlage auf dem Dach.....	118
A.8	Zusammenfassung und Empfehlungen .....	119
	<b>Stichwortverzeichnis.....</b>	<b>121</b>