

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Vorwort | V |
| 1 Einleitung | 1 |
| 1.1 Gebäude- und Energieausweis | 1 |
| 1.1.1 Der verbrauchsorientierte Energieausweis..... | 1 |
| 1.1.2 Der bedarfsorientierte Energieausweis..... | 1 |
| 1.2 Energiecheck..... | 5 |
| 1.3 EnergieSparCheck..... | 5 |
| 2 Rahmenbedingungen und Vorgaben für die BAFA-Beratung..... | 7 |
| 2.1 Wer oder was kann gefördert werden? | 7 |
| 2.2 Wie hoch ist der Zuschuss? | 9 |
| 2.3 Verfahren..... | 10 |
| 3 Der Ortstermin | 11 |
| 3.1 Ablauf vom ersten Kontakt bis zum Energiebericht | 11 |
| 3.2 Informationsbeschaffung in der Vorbereitungsphase | 11 |
| 3.3 Aufgaben des Energieberaters..... | 12 |
| 3.3.1 Informationsgewinnung beim Ortstermin | 12 |
| 4 Berechnung | 15 |
| 4.1 Rechenverfahren..... | 15 |
| 4.1.1 Verwendung von Rechenprogrammen | 15 |
| 4.2 Ist-Energiebilanz..... | 15 |
| 4.2.1 U-Werte | 16 |
| 4.2.2 Gebäudedaten | 17 |
| 4.2.3 Daten der Heizung, Trinkwasserbereitung und Lüftung | 19 |
| 4.2.4 Ergebnisbereinigung | 23 |
| 4.3 Berechnung von Sanierungsmaßnahmen | 23 |
| 4.3.1 Heizkesselsanierung | 24 |
| 4.3.2 Solarthermieanlage | 24 |
| 4.3.3 Photovoltaikanlage | 24 |
| 4.3.4 Blockheizkraftwerk..... | 25 |
| 4.4 KfW-Effizienzhaus | 25 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 5 | Beispiel | 27 |
| 5.1 | Pläne..... | 29 |
| 5.2 | Datenaufnahme | 33 |
| 5.3 | Berechnung..... | 34 |
| 5.3.1 | Ist-Energiebilanz | 34 |
| 5.3.2 | Maßnahmen..... | 40 |
| 5.3.3 | Vergleich der Maßnahmenpakete..... | 40 |
| 5.4 | Ergebnis | 41 |
| 5.5 | Grafischer Variantenvergleich..... | 42 |
| 5.6 | Maßnahmenkombinationen / Ergebnisse..... | 43 |
| 6 | Wirtschaftlichkeitsberechnung | 45 |
| 6.1 | Allgemeines..... | 45 |
| 6.2 | Detaillierte Wirtschaftlichkeitsberechnung | 45 |
| 6.2.1 | Zins | 45 |
| 6.2.2 | Preisseigerung | 45 |
| 6.2.3 | Wartung und Instandsetzung | 45 |
| 6.2.4 | Bewertung der Altanlage | 46 |
| 6.3 | Diagramm zur Wirtschaftlichkeitsberechnung..... | 46 |
| 7 | Umweltbilanzierung..... | 47 |
| 7.1 | Allgemeine Umweltbilanzierung..... | 47 |
| 7.2 | Bisherige Ziele zur Minderung der CO ₂ -Emissionen | 48 |
| 7.3 | Gebäudeemission..... | 49 |
| 7.3.1 | CO ₂ -Emissionen | 50 |
| 7.4 | Diagramm zur Umweltbilanzierung des Beispielgebäudes..... | 50 |
| 8 | Berichterstellung | 53 |
| 8.1 | Mindestanforderungen an eine Vor-Ort-Beratung | 53 |
| 8.1.1 | Daten zum Ist-Zustand von Gebäude und Heizung | 53 |
| 8.1.2 | Vorschläge für Energiesparmaßnahmen | 55 |
| 8.1.3 | Zusammenfassende Darstellungen | 56 |
| 8.1.4 | Persönliches Beratungsgespräch (Abschlussgespräch) | 56 |

| | |
|---|-----------|
| 9 Förderprogramme..... | 59 |
| 9.1 Marktanreizprogramm..... | 59 |
| 9.2 KfW-Programme | 62 |
| 9.2.1 Zuschussvariante | 62 |
| 9.2.2 Kreditvariante | 63 |
| A Gutachten..... | 65 |
| A.1 Allgemeine Beschreibung | 65 |
| A.1.1 Einführung..... | 65 |
| A.2 Bewährte Energiesparmaßnahmen..... | 66 |
| A.2.1 Dämmung der Außenwände | 66 |
| A.2.2 Dämmung des Dachs | 66 |
| A.2.3 Dämmung der Kellerdecke und Wände gegen Erdreich | 66 |
| A.2.4 Wärmeschutz bei Fenstern | 67 |
| A.2.5 Neuer Heizkessel bzw. Wärmeerzeuger | 67 |
| A.2.6 Aktive Nutzung der Solarenergie | 68 |
| A.3 Energiediagnose..... | 68 |
| A.3.1 Bemerkungen zum Energiegutachten und zur Begriffsdeutung.... | 68 |
| A.4 Gebäudedaten: Ist-Zustand | 70 |
| A.4.1 Wärmetechnische Daten der Bauteile | 75 |
| A.4.2 Berechnungsgrundlage | 76 |
| A.4.3 Transmissionswärmeverluste | 77 |
| A.4.4 Emissionskennwert | 77 |
| A.4.5 Energiekennzahl Heizwärme | 79 |
| A.4.6 Jahres-Primärenergiebedarf..... | 80 |
| A.5 Maßnahmenliste | 82 |
| A.6 Beschreibung und Beurteilung der untersuchten Maßnahmen | 82 |
| A.6.1 Fassadendämmung | 82 |
| A.6.2 Dachdämmung | 83 |
| A.6.3 Dämmung der Kellerdecke zu unbeheizten Räumen | 84 |
| A.6.4 Dämmung des Konvektorgabengs | 84 |
| A.6.5 Senkung des Energieverbrauchs durch die Maßnahmen..... | 85 |

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|---|-----------|
| A.7 | Ergebnisse..... | 85 |
| A.7.1 | Senkung des Transmissionsverlustes durch die Maßnahmen..... | 85 |
| A.7.2 | Senkung des Primärenergiebedarfs durch die Maßnahmen | 86 |
| A.7.3 | Senkung der CO ₂ -Emissionen durch die Maßnahmen | 86 |
| A.7.4 | Maßnahmenkombinationen / Ergebnisse | 86 |
| A.7.5 | Wirtschaftlichkeitsbetrachtung..... | 88 |
| A.7.6 | Abgasemission..... | 88 |
| A.7.7 | Installation einer Photovoltaikanlage auf dem Dach..... | 88 |
| A.8 | Zusammenfassung und Empfehlungen | 89 |
| | Stichwortverzeichnis..... | 91 |