

Auf einen Blick

Einleitung	17
Teil I: Energieeffizient Sanieren - ein Überblick.....	21
Kapitel 1: Warum energetisch sanieren?	23
Kapitel 2: Energieeffizienz in Zahlen	33
Teil II: Sanierungsplanung	41
Kapitel 3: Bestandaufnahme: Was bei Ihnen nötig und möglich ist.	43
Kapitel 4: Dämmung: Was bringt wie viel?.....	73
Kapitel 5: Das Heiz- und Energiekonzept erstellen.....	103
Kapitel 6: Das Gesamtkonzept zusammenstellen.	123
Teil III: Das Gebäude - Auf das Äußere kommt es an.....	133
Kapitel 7: Dämmstoffe und deren Eigenschaften.....	135
Kapitel 8: Außenwände dämmen	157
Kapitel 9: Fenster in Schuss bringen.....	171
Kapitel 10: Dach und oberste Geschossdecke dämmen	181
Kapitel 11: Kellerdecke oder Keller dämmen.....	195
Teil IV: Die Technik - Viele Wege führen nach Rom	213
Kapitel 12: Heizen mit der Wärmepumpe	215
Kapitel 13: Heizen mit Holz	235
Kapitel 14: Fernwärme und Nahwärme	251
Kapitel 15: Sonnenenergie nutzen: Photovoltaik, Solarthermie und Co.	257
Kapitel 16: Lüftung und Kühlung planen	275
Teil V: Die Umsetzung	293
Kapitel 17: Vorschriften einhalten und Genehmigungen einholen	295
Kapitel 18: Förderungen abklären.....	305
Kapitel 19: Die Sanierung umsetzen – von der Planung bis zur Fertigstellung.....	313
Teil VI: Der Top-Ten-Teil	321
Kapitel 20: Schnell und günstig: zehn energetische Optimierungen, die Sie ohne viel Aufwand sofort umsetzen können.	323
Abbildungsverzeichnis.....	333
Stichwortverzeichnis	335

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	17
Über dieses Buch	17
Was Sie nicht lesen müssen	17
Konventionen in diesem Buch	18
Törichte Annahmen über die Leser	18
Wie dieses Buch aufgebaut ist	18
Teil I: Energieeffizient sanieren – ein Überblick	18
Teil II: Sanierungsplanung	18
Teil III: Das Gebäude: Auf das Äußere kommt es an	19
Teil IV: Die Technik: Viele Wege führen nach Rom	19
Teil V: Die Umsetzung	19
Teil VI: Der Top-Ten-Teil	19
Symbole, die in diesem Buch verwendet werden	19
Wie es weitergeht	20
TEIL I	
ENERGIEEFFIZIENT SANIEREN - EIN ÜBERBLICK	21
Kapitel 1	
Warum energetisch sanieren?	23
Nachhaltig im eigenen Haus: Zukunftsfitt sanieren	24
Effizienz – die perfekte technische Lösung	24
Konsistenz – der Kreislaufgedanke und die Ökologie	25
Suffizienz – Ihr Verhalten zählt	26
Klimaziele und was in Zukunft anders wird	28
Klimaziele weltweit und in der EU	28
Gebäude für die Zukunft	29
Anpassung an den Klimawandel	32
Kapitel 2	
Energieeffizienz in Zahlen	33
Heizwärmebedarf	33
Transmissionswärmeverluste	35
Lüftungswärmeverluste	35
Solare Wärmegewinne	36
Interne Wärmegewinne	37
Nutzenergie, Endenergie, Primärenergie	37
Energieeffizienzklassen im Energieausweis	39

12 Inhaltsverzeichnis

TEIL II	
SANIERUNGSPLANUNG	41
Kapitel 3	
Bestandaufnahme: Was bei Ihnen nötig und möglich ist	43
Den Heizenergieverbrauch bewerten und reduzieren	44
Den Heizenergieverbrauch ermitteln	45
Den Heizwärmebedarf und die Anlageverluste ermitteln	46
Die Plausibilität kontrollieren	50
Das Verbesserungspotenzial abschätzen	53
Wann die Heizung getauscht werden sollte	55
Gründe für den Heizungstausch	56
Was sonst noch nötig ist: Instandhaltung, Mängelbeseitigung, Verbesserungen	58
Instandhaltung und Lebensdauer	58
Mängel, Schwachstellen und Wünsche	61
Mindestmaßnahmen planen	65
Den Stromverbrauch bewerten und reduzieren	66
Die Entwicklung des Strompreises	66
Den eigenen Stromverbrauch bewerten	67
Sparmaßnahmen	68
Smart Meter	72
Endnote	72
Kapitel 4	
Dämmung: Was bringt wie viel?	73
Die Dämmmaßnahmen auf einem Blick	73
Was alles zur Gebäudehülle gehört	76
Dämmstoffdicke selbst ermitteln	77
U-Wert: Das Maß der Wärmedämmung	78
Wärmeleitfähigkeit und λ -Werte von Dämmstoffen	87
Checkliste: Ihre Dämmmaßnahmen	89
Kosten und Nutzen abschätzen	89
Das Einsparpotenzial durch Dämmmaßnahmen	90
Investitionskosten	95
Umweltbelastung und Nachhaltigkeit von Dämmmaßnahmen	96
Endnote	102
Kapitel 5	
Das Heiz- und Energiekonzept erstellen	103
Effizient heizen – ein sinnvolles Heizsystem wählen	103
Auswahlkriterien zum neuen Heizsystem	104
Energieträger vergleichen	110
Wirtschaftlichkeit vergleichen	112
Das Solarpotenzial des Hauses nutzen: Photovoltaik und Solarthermie	113
Ein technischer Vergleich	114
Ein wirtschaftlicher Vergleich	115

Mit der Photovoltaikanlage heizen?	116
Warmwassererzeugung über die Photovoltaikanlage	117
Solarthermie zur Heizungsunterstützung	117
Wann eine Lüftungsanlage sinnvoll ist.....	118
Auch ohne Lüftungsanlage lässt es sich leben	119
Bequemer funktioniert es mit einer automatischen Lüftungsanlage	119

Kapitel 6 Das Gesamtkonzept zusammenstellen..... 123

Technische Überlegungen	124
Wirtschaftliche Überlegungen	127
ISFP – einen individuellen Sanierungsfahrplan erstellen.....	130
Der standardisierte iSFP in der Energieberatung	130
Die Reihenfolge der Maßnahmen	131

TEIL III DAS GEBÄUDE: AUF DAS ÄUßERE KOMMT ES AN..... 133

Kapitel 7 Dämmstoffe und deren Eigenschaften 135

Dämmstoffe im Vergleich – eine Übersicht	136
Schutz vor Kälte und Hitze	141
Wärmeleitfähigkeit.....	141
Wärmespeichervermögen	142
Schutz vor Feuchtigkeit und Wasser.....	144
Diffusionsfähigkeit und Feuchteregulierung	144
Wasserbeständigkeit.....	146
Schallschutz	147
Brandschutz	149
Nachhaltigkeit, Lebenszyklus und Kreislaufwirtschaft.....	150
Herstellung und Errichtung – Umweltverträglichkeit	151
Lebensdauer, Wartungsaufwand und Co.	152
Das Ende der Nutzungsdauer: Rückbau, Wiederverwendung, Recycling, Verbrennung und Deponie.....	153
Wohngesundheit	155

Kapitel 8 Außenwände dämmen..... 157

Dämmen mit einem Wärmedämmverbundsystem	159
Darauf sollten Sie achten	160
Das Dämmmaterial wählen	161
Eine vorgehängte und hinterlüftete Fassade mit Dämmung	165
Darauf sollten Sie achten	165
Das Dämmmaterial wählen	166
Sonderfall: Eine Innendämmung der Außenwände.....	166
Darauf sollten Sie achten	167
Das Dämmmaterial wählen	169

14 Inhaltsverzeichnis

Kapitel 9		
Fenster in Schuss bringen		171
Fenstertausch	.....	173
Darauf sollten Sie achten	.....	173
Die Kennwerte neuer Fenster kennen	.....	175
Fenstersanierung	.....	177
Kapitel 10		
Dach und oberste Geschossdecke dämmen		181
Die Dachschräge von innen dämmen	.....	182
Darauf sollten Sie achten	.....	183
Dämmung von innen	.....	183
Dämmung von außen	.....	185
Das Dämmmaterial wählen	.....	185
Das Flachdach dämmen	.....	186
Darauf sollten Sie achten	.....	189
Das Dämmmaterial wählen	.....	190
Die oberste Geschossdecke dämmen	.....	191
Worauf Sie achten sollen	.....	191
Dämmmöglichkeiten und Dämmmaterial wählen	.....	192
Kapitel 11		
Kellerdecke oder Keller dämmen		195
Die Kellerdecke dämmen	.....	197
Spezialfall: Die Gewölbe-Kellerdecke dämmen	.....	200
Dämmung von oben – bei neuem Fußbodenaufbau	.....	201
Erdberührte Böden und Wände dämmen	.....	205
TEIL IV		
DIE TECHNIK - VIELE WEGE FÜHREN NACH ROM		213
Kapitel 12		
Heizen mit der Wärmepumpe		215
So funktioniert die Wärmepumpe	.....	216
JAZ und COP – oder die Effizienz der Wärmepumpe	.....	217
Das Kältemittel – für eine bessere Umweltverträglichkeit	.....	220
Warmwasser mit der Wärmepumpe	.....	221
Speichermöglichkeiten	.....	223
Kühlen mit der Wärmepumpe	.....	223
Luftwärmepumpe	.....	224
Den richtigen Ort für die Wärmepumpe finden	.....	226
Das Lärmbproblem	.....	227
Erdwärmepumpe	.....	228
Erdsonden: Tiefenbohrung	.....	229
Erdkollektoren wie Flächen- und Grabenkollektor	.....	231
Grundwasserwärmepumpe	.....	232
Luft-Luft-Wärmepumpe	.....	233

Hybridheizungen	233
Brauchwasserwärmepumpe	234
Kapitel 13	
Heizen mit Holz	235
Pelletkessel	238
Stückholz	240
Hackschnitzel	243
Lagerraum und Hackgutmenge	244
Raumheizgeräte	245
Einzelöfen ohne Heizwasserkreis	245
Raumheizungen mit Anschluss an den Heizwasserkreis	248
Kapitel 14	
Fernwärme und Nahwärme	251
Vor- und Nachteile der Fernwärme	252
Worauf Sie achten sollten	253
Aktueller Stand und künftige Entwicklung	253
Kapitel 15	
Sonnenenergie nutzen: Photovoltaik, Solarthermie und Co.	257
Photovoltaikanlage: Selbst Strom erzeugen	259
Dimensionierung und Eigenverbrauch	260
Worauf Sie achten sollten	263
Berechnung des Ertrags kurz erklärt	267
Solarthermie: Wasser mit Hilfe von Sonnenenergie erwärmen	268
Funktionsweise und Arten	269
Worauf Sie achten sollten	270
Dimensionierung: Wie groß soll die Anlage sein?	271
Kapitel 16	
Lüftung und Kühlung planen	275
Frische Luft in Ihrem Haus	275
Fensterlüftung	276
Einfache Lüftungssysteme und Abluftanlagen	278
Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung	278
Nicht nur heizen, auch kühlen – aber nachhaltig!	284
Einfach und effektiv – ohne Technik	284
Kühlung mit der Wärmepumpe	289
Die Klimaanlage sollte die Ausnahme sein	290
TEIL V	
DIE UMSETZUNG	293
Kapitel 17	
Vorschriften einhalten und Genehmigungen einholen	295
Umweltschutzgesetz – die EU-Gebäuderichtlinie	295
In Deutschland sanieren	297

16 Inhaltsverzeichnis

Das Gebäudeenergiegesetz	297
Baugesetze und Bauvorschriften	299
In Österreich sanieren	300
In der Schweiz sanieren	302
Zusammenschluss der Kantone im Bereich Energie: Die EnDK	302
Mustervorschriften der Kantone (MuKEN)	303
Gebäudeenergieausweis der Kantone (GEAK)	304
Endnote	304
Kapitel 18 Förderungen abklären	305
Förderungen in Deutschland	305
Heizungstausch	307
Energieeffizienzmaßnahmen	307
Ergänzungskredit	308
Sanierung zum Effizienzhaus	308
Steuerliche Förderung	308
Förderungen in Österreich	309
Förderungen in der Schweiz	311
Kapitel 19 Die Sanierung umsetzen - von der Planung bis zur Fertigstellung	313
Energieberatung, Förderberatung und Energieausweis	314
Planung, Koordination, Kontrolle	314
Ausführende Firmen beauftragen	315
Qualität sichern und für einen reibungslosen Ablauf sorgen	317
TEIL VI DER TOP-TEN-TEIL	321
Kapitel 20 Schnell und günstig: Zehn energetische Optimierungen, die Sie ohne viel Aufwand sofort umsetzen können	323
Heizung optimieren	323
Raumtemperatur optimieren	324
Warmwassertemperatur optimieren	326
Wasser sparen	326
Dämmung der Rohrleitungen	327
Lüftung optimieren	327
Dachboden dämmen	328
Fenster abdichten	328
Strom sparen	329
Energiemonitoring	331
Abbildungsverzeichnis	333
Stichwortverzeichnis	335