

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: Zukunftsfit 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

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

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 Geschosdecke 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 Geschosdecke 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 Lärmproblem	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 (MuKE)	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