

# Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis ..... 9

Vorwort von Rudolf Stürzer, Vorsitzender HAUS + GRUND MÜNCHEN ..... 11

Vorwort der Autoren ..... 13

  

**1 Sanieren für die Zukunft – Wie Bestandsgebäude fit für die nächsten Jahrzehnte werden ..... 15**

1.1 Was bedeutet »energetische Gebäudesanierung«? ..... 15

1.2 Begriffsdefinitionen ..... 16

1.3 Was sind die Ziele der energetischen Gebäudesanierung? ..... 19

1.4 Entwicklung der energetischen Anforderungen an Gebäude ..... 21

1.5 Wo stehen wir aktuell und was gibt’s zu tun? ..... 23

  

**2 Der individuelle Sanierungsfahrplan ..... 27**

2.1 Inhalte des individuellen Sanierungsfahrplans ..... 27

2.2 Vorteile des individuellen Sanierungsfahrplans ..... 40

2.3 Besonderheiten bei Wohnungseigentümergeinschaften ..... 41

  

**3 Bestandsaufnahme – Der erste Schritt zur energetischen Sanierung ..... 43**

3.1 Überblick über den Gebäudebestand in Deutschland ..... 43

3.1.1 Gebäudetypen und Größenklassen ..... 43

3.1.2 Baualtersklassen ..... 44

3.1.3 Quantifizierung des Wohngebäudebestands ..... 51

3.2 Energetische Bewertung der Gebäudehülle ..... 55

3.2.1 Grundlagen der energetischen Bewertung von Bauteilen ..... 57

3.2.2 Außenwände (1) ..... 61

3.2.3 Fenster (2) ..... 63

3.2.4 Dach (3) ..... 66

3.2.5 Oberste Geschossdecke (4) ..... 67

3.2.6 Außentüren (5) ..... 68

3.2.7 Bauteile des Kellers (6) ..... 70

3.2.8 Wärmebrücken ..... 72

3.3 Bewertung der Haustechnik ..... 73

3.3.1 Status quo bei der Gebäudetechnik in deutschen Wohngebäuden ..... 74

3.3.2 Wärmeerzeuger in Bestandsgebäuden ..... 75

3.3.3 Wärmeverteilung und -übergabe ..... 87

3.3.4 Warmwasserbereitung ..... 90

3.3.5 Lüftung ..... 93

<b>4</b>	<b>Theoretische Grundlagen der energetischen Bewertung von Gebäuden .....</b>	<b>95</b>
4.1	Rückblick .....	95
4.2	Grundregeln der energetischen Bilanzierung nach DIN V 18599 .....	96
4.3	Die unterschiedlichen Energiearten .....	98
4.4	Berechnung der Energiebilanz .....	100
4.5	Energieausweis .....	103
4.5.1	Rechtliche Grundlagen von Energieausweisen .....	103
4.5.2	Grundsätze beim Erstellen von Energieausweisen .....	106
4.5.3	Energiekennzahlen und Klassifizierung von Gebäuden .....	108
<b>5</b>	<b>Schritt für Schritt zum energieeffizienten Gebäude .....</b>	<b>111</b>
5.1	Verpflichtende Sanierungsmaßnahmen aufgrund staatlicher Vorgaben .....	111
5.2	Verbesserung der Gebäudehülle .....	115
5.2.1	Grundsätze bei der Wärmedämmung von Bauteilen .....	115
5.2.2	Außenwände (1) .....	119
5.2.3	Fenster (2) .....	123
5.2.4	Dach (3) .....	125
5.2.5	Oberste Geschossdecke (4) .....	128
5.2.6	Außentüren (5) .....	129
5.2.7	Bauteile des Kellers (6) .....	129
5.2.8	Wärmebrücken .....	131
5.2.9	Luftdichtigkeit .....	134
5.2.10	Sommerlicher Wärmeschutz .....	135
5.3	Optimierung der Haustechnik .....	135
5.3.1	Einbau einer neuen Heizungsanlage .....	136
5.3.2	Anlagen zur Warmwasserbereitung .....	144
5.3.3	Lüftungskonzept .....	146
5.3.4	Nutzung erneuerbarer Energien bei der Gebäudeenergieversorgung .....	147
5.3.5	Einsatz digitaler Technologien für das Energiemanagement .....	154
<b>6</b>	<b>Wirtschaftlichkeit und Fördermöglichkeiten .....</b>	<b>155</b>
6.1	Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen .....	155
6.1.1	Berechnungsmethode .....	155
6.1.2	Höhe der Investitionskosten .....	156
6.1.3	Höhe der eingesparten Energiemenge .....	157
6.1.4	Energiepreise und ihre zukünftige Entwicklung .....	157
6.1.5	Höhe der Förderung .....	161
6.1.6	Beispiele für wirtschaftliche Sanierungsmaßnahmen .....	161
6.1.7	Wirtschaftliche Aspekte für die Eigentümer vermieteter Gebäude .....	166

6.2	Fördermittel und Zuschüsse für energetische Sanierungsmaßnahmen .....	170
6.2.1	Bundesförderung für effiziente Gebäude – Einzelmaßnahmen .....	171
6.2.2	Bundesförderung für effiziente Gebäude – Wohngebäude .....	175
6.2.3	Steuerliche Förderung energetischer Sanierungsmaßnahmen .....	176
<b>7</b>	<b>Die Umsetzung – Von der Theorie zur Praxis .....</b>	<b>179</b>
7.1	Komplettsanierung versus Einzelmaßnahmen .....	179
7.2	Auswahl und Beauftragung der ausführenden Firmen .....	181
7.3	Beantragung und Abwicklung der Förderung .....	183
7.4	Durchführung der Maßnahmen und Dokumentation .....	185
7.5	Nachweis der Durchführung und Auszahlung der Förderung .....	186
7.6	Besonderheiten bei Sanierungsmaßnahmen in einer Wohnungseigentümergeinschaft .....	187
7.6.1	Beteiligte bei der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen .....	187
7.6.2	Beschlussfassung und Umsetzung von Maßnahmen .....	189
7.6.3	Finanzierung von Sanierungsmaßnahmen .....	190
7.7	Nach der Sanierung .....	191
7.7.1	Monitoring und Kontrolle des Energieverbrauchs .....	191
7.7.2	Wartung und Instandhaltung .....	192
	Nachwort .....	195
	Quellenverzeichnis .....	197
	Abkürzungsverzeichnis .....	201
	Stichwortverzeichnis .....	203
	Die Autoren .....	209