

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

4	Theoretische Grundlagen der energetischen Bewertung von Gebäuden	95
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
5	Schritt für Schritt zum energieeffizienten Gebäude	111
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 Geschosdecke (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
6	Wirtschaftlichkeit und Fördermöglichkeiten	155
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
7	Die Umsetzung – Von der Theorie zur Praxis	179
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