

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	V
1 Einleitung	1
2 Verordnungstext (GEG)	5
3 Wesentliche Änderungen im Überblick	117
3.1 Erweiterte Zielbestimmung zur Klimaneutralität (§ 1)	117
3.2 Spezifischere Regelungen für öffentliche Gebäude (§ 4 Abs. 4)	118
3.3 Länderöffnungsklausel (§ 9a)	118
3.4 Berechnungsverfahren (§ 20)	118
3.5 GEG-Easy (§§ 31 und 32)	119
3.6 Erweiterung und Ausbau bei NWG von mehr als 100 % (§ 51 Abs. 1 Satz 2)	119
3.7 Prüfpflicht von Wärmepumpen (§ 60a)	119
3.8 Prüfung und Optimierung von älteren Heizungsanlagen (§ 60b)	120
3.9 Hydraulischer Abgleich und weitere Maßnahmen zur Heizungsoptimierung (§ 60c) ...	121
3.10 Anforderungen an eine Heizungsanlage (§ 71)	122
3.10.1 65%-Regelung	122
3.10.2 Wahl der Heizungsanlage und Nachweispflicht	122
3.10.3 Erfüllung der Anforderungen ohne zusätzlichen Nachweis	122
3.10.4 Anwendungsbereich	123
3.10.5 Übergangsregelungen und kommunale Wärmeplanung	124
3.11 Stromdirektheizungen (§ 71d)	125
3.12 Solarthermische Anlagen (§ 71e)	126
3.13 Biomasse und Wasserstoff einschließlich daraus hergestellter Derivate (§§ 71f, 71g) ..	126
3.14 Wärmepumpen-Hybridheizung und Solarthermie-Hybridheizung (§ 71h)	127
3.15 Übergangsfristen	128
3.15.1 Allgemeine Fristen (§ 71i)	128
3.15.2 Übergangsfristen beim Neu- und Ausbau eines Wärmenetzes (§ 71j)	128
3.15.3 Übergangsfristen bei einer Heizungsanlage, die sowohl Erdgas als auch Wasserstoff verbrennen kann; Festlegungskompetenz (§ 71k)	129
3.15.4 Übergangsfrist bei einer Etagenheizung oder einer Einzelraumfeuerungsanlage (§ 71l)	130
3.15.5 Übergangsfrist bei einer Hallenheizung (§ 71m)	130
3.16 Finanzielle Förderung (§§ 89, 90, 91)	131

3.17 Befreiungen (§ 102)	132
3.18 Übergangsregelungen	132
4 Beispiele	133
4.1 Einfamilienwohnhaus (EFH)	133
4.1.1 Deckblatt	134
4.1.2 Planunterlagen	135
4.1.3 Flächenberechnungen	140
4.1.4 Bauteile	142
4.1.4.1 Opake Bauteile	142
4.1.4.2 U-Werte transparente Bauteile	144
4.1.5 Zusammenstellung tabellarisch	148
4.1.6 Varianten	150
4.1.6.1 GEG-Neubau-Anforderung	150
4.1.6.1.1 Bauteile	150
4.1.6.1.2 Referenzgebäude	151
4.1.6.1.3 Varianten	151
4.1.6.1.4 Grafik	152
4.1.6.1.5 CO ₂ -Emissionen	152
4.1.6.2 Klimafreundliches Wohngebäude – EH 40	153
4.1.6.2.1 Bauteile	153
4.1.6.2.2 Referenzgebäude	154
4.1.6.2.3 Varianten	155
4.1.6.2.4 Grafik	156
4.1.6.2.5 CO ₂ -Emissionen	156
4.1.6.3 Anforderung KfW 40	157
4.1.6.3.1 Bauteile	157
4.1.6.3.2 Referenzgebäude	157
4.1.6.3.3 Varianten	158
4.1.6.3.4 Grafik	158
4.1.6.3.5 CO ₂ -Emissionen	159
4.1.6.4 Anforderung KfW 40+	159
4.1.6.4.1 Zusätzliche Anforderungen	159
4.1.6.4.2 Varianten	160
4.1.6.4.3 Grafik	160
4.1.6.4.4 CO ₂ -Emissionen	161
4.1.7 Energetische Bewertung von Gebäuden	162
4.1.7.1 Geplante Gebäudezonen (DIN V 18599-1)	163

4.1.7.2	Transmissionswärmetransfer (DIN V 18599-2)	163
4.1.7.2.1	Wärmebrücken	164
4.1.7.2.2	Temperaturgewichtete Transferkoeffizienten	165
4.1.7.2.3	Wärmeverluste der thermischen Gebäudehülle	165
4.1.7.3	Lüftungswärmetransfer (DIN V 18599-2)	165
4.1.7.4	Solare Wärmequellen (DIN V 18599-2)	167
4.1.7.4.1	Solare Wärmeeinträge über Fenster	167
4.1.7.4.2	Solare Wärmeeinträge über opake Hüllflächen	168
4.1.7.4.3	Solare Wärmegewinne	168
4.1.7.5	Interne Wärme- und Kältequellen (DIN V 18599-2)	168
4.1.7.6	Ausnutzungsgrad für Wärmequellen (DIN V 18599-2)	169
4.1.7.7	Heizwärmebedarf (DIN V 18599-2)	169
4.1.7.7.1	Zone Beispiel EFH	170
4.1.7.7.2	Summe Heizwärmebedarf	170
4.1.7.8	Wohnungslüftungsanlagen und Wohnungskühlung (DIN V 18599-6)	170
4.1.7.8.1	Eingesetzte Wohnungslüftungsanlage/Kühlsystem	170
4.1.7.8.2	Wärmeverluste der Übergabe	171
4.1.7.8.3	Verteilungsverluste	171
4.1.7.8.4	Speicherverluste	171
4.1.7.8.5	Hilfsenergiebedarf	171
4.1.7.8.6	Abluft-Wärmepumpe	172
4.1.7.8.7	Luftheizungsanlagen	172
4.1.7.8.8	Wohnungskühlung	172
4.1.7.8.9	Endenergie	172
4.1.7.9	RLT-Systeme (DIN V 18599-3)	172
4.1.7.10	Beleuchtungssysteme (DIN V 18599-4)	172
4.1.7.11	Klimakältesysteme (DIN V 18599-7)	172
4.1.7.12	Warmwassersysteme (DIN V 18599-8)	172
4.1.7.12.1	Nutzenergiebedarf Warmwasser	172
4.1.7.12.2	Eingesetzte Warmwassersysteme	173
4.1.7.12.3	Verteilungsnetze	173
4.1.7.12.4	Warmwasserspeicher	174
4.1.7.12.5	Solaranlage zur Trinkwassererwärmung	174
4.1.7.12.6	Nutzwärmebedarf der Warmwassererzeugung	175
4.1.7.12.7	Wärmepumpen zur Trinkwassererwärmung	175
4.1.7.12.8	Wärmeerzeugung	176
4.1.7.12.9	Endenergie Warmwasserbereitung	176
4.1.7.13	Heizsysteme (DIN V 18599-5)	176

4.1.7.13.1	Maximal erforderliche Heizleistung $Q_{h,max}$	176
4.1.7.13.2	Eingesetzte Heizsysteme	177
4.1.7.13.3	Heizzeiten	177
4.1.7.13.4	Heizwärmeübergabe	178
4.1.7.13.5	Heizwärmeverteilung	178
4.1.7.13.6	Nutzwärmebedarf der Erzeugung	180
4.1.7.13.7	Heizwärmepufferspeicher	180
4.1.7.13.8	Solare Heizungsunterstützung	180
4.1.7.13.9	Heizungswärmepumpen	181
4.1.7.13.10	Konventionelle Heizwärmeerzeuger	182
4.1.7.13.11	Endenergie Heizwärme	182
4.1.7.14	Energiebedarf (DIN V 18599-1)	182
4.1.7.14.1	Stromerzeugende Systeme	182
4.1.7.14.2	Energiebedarf nach Energieträgern	182
4.1.7.14.3	Effizienzklasse	183
4.1.7.14.4	Treibhausgasemissionen (CO ₂)	183
4.1.7.14.5	Endenergiebedarf nach Zonen	183
4.1.7.14.6	Aufteilung des Energiebedarfs für den Energieausweis	184
4.1.7.15	Nachweise	184
4.1.7.15.1	Nachweis der thermischen Hülle	184
4.1.7.15.2	Nachweis des Primärenergiebedarfs	184
4.1.7.15.3	Nachweis der Nutzung erneuerbarer Energien	184
4.1.7.16	Nutzung von erneuerbaren Energien	185
4.1.7.16.1	Nutzung von erneuerbaren Energien nach §§ 34 ff. GEG 2020	185
4.1.7.16.2	Bundesförderprogramme (KfW)	186
4.1.8	Gleichwertigkeitsnachweis	186
4.1.8.1	Individueller Wärmebrückenzuschlag	191
4.1.8.2	Wärmebrücken bei bestehenden Gebäuden	191
4.1.8.3	Planskizzen	192
4.1.8.4	Gleichwertigkeitsnachweis am Beispiel	194
4.1.9	Lüftungskonzept nach DIN 1946-6:2019-12	202
4.1.10	Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes	206
4.1.11	Energieausweis WG	208
4.2	Vereinfachtes Nachweisverfahren für Wohngebäude	
	(Modellgebäudeverfahren, § 31 GEG)	213
4.2.1	Voraussetzungen	213
4.2.2	Bauteilanforderungen	215
4.2.3	Anlagenvarianten	215

4.2.4	Beispiel	217
4.2.5	Ergebnis	218
5	Anforderungen an bestehende Gebäude	219
6	Anhang	225
6.1	Temperatur-Korrekturfaktoren	225
6.2	Normen	227
6.3	Formelzeichen und Indizes	229
6.4	Begriffserklärung	233
6.5	Schritt für Schritt zum GEG-Nachweis (Wohngebäude)	238
6.6	Literatur/Software	245
6.7	Wichtige Internetadressen	246
	Stichwortverzeichnis	247