

Wärmeschutzverordnung '95

**Handbuch
für die planerische und baupraktische Umsetzung
Kommentar · Anwendung · Beispiele**

von

**Dipl.-Ing. Christian Sperber
Dipl.-Ing. Horst-Peter Schettler-Köhler**

2. erweiterte und durchgesehene Auflage



Verlag für Wirtschaft und Verwaltung Hubert Wingen · Essen

	Seite
Stichwortverzeichnis	5
Das Arbeiten mit diesem Buch	19

A. Einleitung

I. Entstehung und Entwicklung der Wärmeschutzverordnung	21
II. Aspekte für eine bessere Nutzung fossiler Energieträger	21
III. Energie- und umweltpolitischer Handlungsbedarf — Vorgaben für die Novellierung der Wärmeschutzverordnung —	22
IV. Zielkonflikte beim Novellierungsvorhaben	23
V. Die neue Konzeption der Wärmeschutzverordnung	24
VI. Auswirkungen auf die Architektur	25
VII. Ein Blick zu den europäischen Nachbarn	25
VIII. Zusammenfassung	26

B. Die Wärmeschutzverordnung im Kontext des technischen Regelwerkes

I. Eine öffentlich-rechtliche Vorschrift mit eigenem Rechenverfahren	27
II. Zusammenhang mit einschlägigen Regeln der Technik	28

C. Entwicklung der Wärmeschutzverordnung

31

D. Energieeinsparungsgesetz als Rechtsgrundlage für die Wärmeschutzverordnung

§ 1 Energiesparender Wärmeschutz bei zu errichtenden Gebäuden	33
§ 4 Sonderregelungen und Anforderungen an bestehende Gebäude	34
§ 5 Gemeinsame Voraussetzungen für Rechtsverordnungen	36
§ 6 Maßgebender Zeitpunkt	38
§ 7 Überwachung	38

E. Zu einzelnen Vorschriften der Wärmeschutzverordnung

§ 1 Anwendungsbereich [1. Abschnitt]	41
§ 2 Begriffsbestimmungen	42
§ 3 Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs Q_H	45

	Seite
§ 4 Anforderungen an die Dichtheit	49
§ 5 Anwendungsbereich [2. Abschnitt]	52
§ 6 Begrenzung des Jahres-Transmissionswärmebedarfs	53
§ 7 Anforderungen an die Dichtheit	54
§ 8 Begrenzung des Heizwärmebedarfs [Bei baulichen Änderungen bestehender Gebäude, 3. Abschnitt]	55
§ 9 Gebäude mit gemischter Nutzung	60
§ 10 Regeln der Technik	60
§ 11 Ausnahmen	61
§ 12 Wärmebedarfsausweis	66
§ 13 Übergangsvorschriften	69
§ 14 Härtefälle	70
§ 15 Inkrafttreten	71
 Anlage 1 Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs Q_H bei zu errichtenden Gebäuden mit normalen Innentemperaturen ..	 73
1.0 Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs in Abhängigkeit von A/V (Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A zum hiervon eingeschlossenen Bauwerksvolumen V)	73
1.1 Berechnung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A eines Gebäudes	79
1.2 Beheiztes Bauwerksvolumen	92
1.3 A/V-Werte	92
1.4 Bestimmung der Bezugsgrößen V_L und A_N	97
1.4.1 Anrechenbares Luftvolumen V_L	97
1.4.2 Gebäudenutzfläche A_N	97
1.5 Wärmedurchgangskoeffizienten	100
1.5.1 Wärmedurchgangskoeffizienten für die einzelnen Anteile der Umfassungsfläche A	100
1.5.2 Berücksichtigung bauteilspezifischer Temperaturdifferenzen bei der Ermittlung des Transmissionswärmebedarfs Q_T	102
1.5.2.1 [Reduktionsfaktor für Dach- oder Dachdeckenflächen]	102
1.5.2.2 [Reduktionsfaktor für die Gebäudegrundfläche]	103
1.5.2.3 [Faktor für angrenzende Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Raumtemperaturen]	103
1.5.3 Berücksichtigung geschlossener, nicht beheizter Glasvorbauten	105
1.6 Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs Q_H	107
1.6.1 Transmissionswärmebedarf Q_T	108
1.6.2 Lüftungswärmebedarf Q_L ohne mechanisch betriebene Lüftungsanlage nach Ziffer 2	112
1.6.3 Lüftungswärmebedarf Q_L mit mechanisch betriebener Lüftungsanlage nach Ziffer 2	114
1.6.4 Nutzbare solare Wärmegewinne	117

	Seite
1.6.4.1 Gesonderte Ermittlung der nutzbaren solaren Wärmegewinne	119
1.6.4.2 Ermittlung der nutzbaren solaren Wärmegewinne mittels äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizienten $k_{eq,F}$	123
1.6.4.3 Fertighäuser	124
1.6.5 Nutzbare interne Wärmegewinne Q_i	125
1.6.6 Jahres-Heizwärmebedarf Q'_H je m^3 beheiztes Bauwerksvolumen	127
1.6.7 Jahres-Heizwärmebedarf Q''_H je m^2 Gebäudenutzfläche A_N	127
2 [Voraussetzungen für die Anrechnung von Lüftungsanlagen]	128
2.0 Anforderungen an mechanisch betriebene Lüftungsanlagen	128
2.1 Anforderungen an mechanisch betriebene Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung	131
3 Begrenzung des Wärmedurchgangs bei Flächenheizungen	133
4 Anordnung von Heizkörpern vor Fenstern	134
5 Begrenzung des Energiedurchganges bei großen Fensterflächenanteilen (sommerlicher Wärmeschutz)	135
6 Aneinandergereihte Gebäude	138
7 Vereinfachtes Nachweisverfahren	141
Anlage 2 Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Transmissions- wärmebedarfs Q_T bei zu errichtenden Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen	145
1 Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Transmissionswärmebedarfs in Abhängigkeit vom Verhältnis A/V	146
2.0 [Bestimmung des absoluten Jahres-Transmissionswärmebedarfs Q_T]	147
2.1 [Bestimmung des auf das Gebäudevolumen bezogenen Jahres- Transmissionswärmebedarfes Q'_T]	147
Anlage 3 Anforderungen zur Begrenzung des Wärmedurchganges bei erstmaligem Einbau, Ersatz oder Erneuerung von Außenbauteilen	151
1 Anforderungen bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Außenbauteilen	151
2 Anforderungen an Außenwände	152
3 Anforderungen an Decken	154

Anlage 4 Anforderungen an die Dichtheit zur Begrenzung der Wärmeverluste	157
1 Anforderungen an außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Außentüren	157
1.1 Fugendurchlaßkoeffizienten	157
1.2 Prüfzeugnis	158
1.3 Verzicht auf Prüfzeugnis	158
1.4 Fenster ohne Öffnungsmöglichkeit	159
1.5 Andere Lüftungsmöglichkeiten	159
2 Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes	161

F.

Praktisches Arbeiten mit der Wärmeschutzverordnung

I. Die Arbeitsschritte	163
1 Inwieweit ist die Wärmeschutzverordnung für das Gebäude anzuwenden?	164
2 Flächenermittlung	164
3 Gebäude in Gebäudeteile „zerschneiden“	165
4 Nachweisverfahren mit iterativer Optimierung	165
II. Arbeitsmittel bei der Iterationsrechnung	166
1 Klassisch: Mit Formblatt und Taschenrechner	167
2 Mit PC und Tabellenkalkulationsprogramm	167
3 Mit professionellen Wärmeschutznachweis-Programmen	167

G.

Beispiele zur Anwendung der Wärmeschutzverordnung

Genereller Hinweis zur Berechnung der Beispiele	169
Genereller Aufbau der Tabellen für den rechnerischen Nachweis (Tabellenkalkulation)	169
Beispiel 1: Einfamilienhaus	
Einfluß unterschiedlicher Dach- und Gebäudeformen auf den Jahres-Heizwärmebedarf	171
Beispiel 2: Dreifamilienhaus	190
Beispiel 3: Mehrfamilienhaus	196
— Mehrfamilienhaus mit 6 Wohneinheiten	197
— Mehrfamilienhaus mit 8 Wohneinheiten	206
Beispiel 4: Einfamilienreihenhaus (Mittelhaus)	210
Beispiel 5: Ausbau des Dachgeschosses in einem Mehrfamilienhaus	218

	Seite
Beispiel 6: Haus mit Tonnengewölbe	222
Beispiel 7: Wohn- und Geschäftshaus	226
Beispiel 8: Sporthalle als Hangbebauung	237
Beispiel 9: Wachgebäude	241
Beispiel 10: Gebäude mit gemischter Nutzung — Tankstelle	243

H. Anhang

Anhang I: Programmierhilfe für das Nachweisverfahren	249
Anhang II: Programmierhilfe für die Berechnung von Wärmedurchgangs- koeffizienten (k-Werten)	252
Anhang III: Literaturverzeichnis	257
Anhang IV: Text der Wärmeschutzverordnung	261
Anhang V: Text der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zu § 12 Wärmeschutzverordnung (AVV Wärmebedarfsausweis)	283
Beispiel für einen Wärmebedarfsausweis	296
Anhang VI: Allgemein anerkannte Regeln, Stoffwerte und Prüfstellen	299