

Prof. Dr.-Ing. Herbert Ehm

Wärmeschutz- verordnung '95

Der Weg zu
Niedrigenergiehäusern

**Grundlagen, Erläuterungen
und Anwendungshinweise**

2., überarbeitete und erweiterte Auflage

BAUVERLAG GMBH · WIESBADEN UND BERLIN

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung = WärmeschutzV) vom 16.8.1994	
Text der Verordnung	I-XXV
Umwelt- und energiepolitische Grundlagen der Novelle der Wärmeschutzverordnung	11
Kommentar	
Zur Verordnung im Ganzen	16
– Energieeinsparverordnung	
– neue Gebäude, Gebäudebestand	
– normale Innentemperaturen, niedrige Innentemperaturen	
– Wirtschaftlichkeit (§ 5 Energieeinsparungsgesetz)	
– technische Regeln	
Erster Abschnitt –	
Zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen	18
Allgemeines	18
§ 1 Anwendungsbereich	19
§ 2 Begriffsbestimmungen	21
§ 3 Begrenzung des Jahresheizwärmebedarfes Q_H	22
Zu Anlage 1	24
1. Allgemeines; Grundlagen der Heizwärmebedarfsberechnung	24
2. Jahresbilanzverfahren	25
2.1 Ermittlung der Transmissionswärmeverluste	27
2.2 Lüftungswärmeverluste	28
2.2.1 Luftwechsel bei freier Lüftung	28
2.2.2 Luftwechsel bei mechanischen Lüftungssystemen	28
2.3 Interne Wärmegewinne	29
2.4 Solare Wärmegewinne	29
2.4.1 Gesamtenergiedurchlaßgrad	29
2.4.2 Solare Gewinne durch transparente Bauteile, die an Außenluft grenzen ..	30
2.5 Nutzungsgrad	30

Inhaltsverzeichnis

2.6	Heizgradtagzahl	32
2.7	Teilbeheizung, Nachtabsenkung	33
2.8	Anpassung des Heizwärmebedarfes an örtliche und regionale Bedingungen	33
Anlage 1 –	Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfes Q_H bei zu errichtenden Gebäuden mit normalen Innentemperaturen	34
Ziffer 1.0	Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfes in Abhängigkeit von A/V	34
Ziffer 1.1	Berechnung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A eines Gebäudes	36
Ziffer 1.2	Beheiztes Bauwerksvolumen V	42
Ziffer 1.3	A/V -Werte	42
Ziffer 1.4	Bestimmung der Bezugsgrößen V_L und A_N	43
1.4.1	Anrechenbares Luftvolumen V_L	43
1.4.2	Gebäudenutzfläche A_N	43
Ziffer 1.5	Wärmedurchgangskoeffizienten	44
1.5.1	Wärmedurchgangskoeffizienten k für die einzelnen Anteile der Umfassungsfläche A	44
1.5.2	Berücksichtigung bauteilspezifischer Temperaturdifferenzen bei Ermittlung des Transmissionswärmebedarfes Q_T	47
1.5.3	Berücksichtigung geschlossener, nicht beheizter Glasvorbauten	50
Ziffer 1.6	Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfes Q_H	52
1.6.1	Transmissionswärmebedarf Q_T	53
1.6.2	Lüftungswärmebedarf Q_L ohne mechanisch betriebene Lüftungsanlage nach Ziffer 2	54
1.6.3	Lüftungswärmebedarf Q_L mit mechanisch betriebener Lüftungsanlage nach Ziffer 2	55
1.6.4	Nutzbare solare Wärmegewinne	59
1.6.5	Nutzbare interne Wärmegewinne Q_i	65
1.6.6	Jahres-Heizwärmebedarf Q'_H je m^3 beheiztes Bauwerksvolumen	67
1.6.7	Jahres-Heizwärmebedarf Q''_H je m^2 Gebäudenutzfläche A_N	67
Ziffer 2.0	Anforderungen an mechanisch betriebene Lüftungsanlagen	67
2.1	Anforderungen an mechanisch betriebene Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung	68
2.1.1	Luftwechsel	68
2.1.2	Anteil der rückgewonnenen Wärme	69
2.1.3	Wärmerückgewinnung bei Gebäuden mit mehreren Nutzeinheiten	70
2.1.4	Regelbarkeit durch den Nutzer	70
2.1.5	Nutzung der rückgewonnenen Wärme	71
2.2	Anforderungen an mechanisch betriebene Lüftungsanlagen ohne Wärmerückgewinnung (Zu- und Abluftanlagen)	71
Ziffer 3	Begrenzung des Wärmedurchgangs bei Flächenheizungen	72

Ziffer 4	Anordnung von Heizkörpern vor Fenstern (und § 3 Abs. 3 Nr. 3)	73
Ziffer 5	Begrenzung des Energiedurchganges bei großen Fensterflächenanteilen (sommerlicher Wärmeschutz) (und § 3 Abs. 3 Nr. 4)	73
Ziffer 6	Aneinandergereihte Gebäude	76
6.1	Nachweis des Jahres-Heizwärmebedarfes Q_H bei aneinandergereihten Gebäuden	76
6.2	Gebäudetrennwände	77
6.3	Nachbarbebauung	80
Ziffer 7	Vereinfachtes Nachweisverfahren	81
§ 3	Abs. 3 Nr. 2 Wärmedurchgangskoeffizient für Außenwände im Bereich von Heizkörpern	83
§ 3	Abs. 3 Nr. 5 Doppelverglasung für Fenster und Fenstertüren	83
§ 4	Anforderungen an die Dichtheit	85
Anlage 4 –	Anforderungen an die Dichtheit zur Begrenzung der Wärmeverluste	89
Ziffer 1	Anforderungen an außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Außentüren	89
1.1	Fugendurchlaßkoeffizienten	89
1.2	Prüfzeugnis	91
1.3	Verzicht auf Prüfzeugnis	91
1.4	Fenster ohne Öffnungsmöglichkeiten	92
1.5	Andere Lüftungsmöglichkeiten	92
Ziffer 2	Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes	93
Zweiter Abschnitt –		
Zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen		
§ 5	Anwendungsbereich	96
§ 6	Begrenzung des Jahres-Transmissionswärmebedarfes Q_T	96
Anlage 2 –	Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Transmissionswärmebedarfes Q_T bei zu errichtenden Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen	97
§ 7	Anforderungen an die Dichtheit	102
Dritter Abschnitt – Bauliche Änderungen bestehender Gebäude		
§ 8	Begrenzung des Heizwärmebedarfes	103
Anlage 3 –	Anforderungen zur Begrenzung des Wärmedurchgangs bei erstmaligem Einbau, Ersatz oder Erneuerung von Außenbauteilen bestehender Gebäude	107
Ziffer 1	Anforderungen bei erstmaligem Einbau, Ersatz und Erneuerung von Außenbauteilen	107

Inhaltsverzeichnis

Ziffer 2	Anforderungen an Außenwände	107
Ziffer 3	Anforderungen an Decken	109
Vierter Abschnitt – Ergänzende Vorschriften		111
§ 9	Gebäude mit gemischter Nutzung	111
§ 10	Regeln der Technik	114
§ 11	Ausnahmen	116
§ 12	Wärmebedarfsausweis	119
§ 13	Übergangsvorschriften	122
§ 14	Härtefälle	123
§ 15	Inkrafttreten	123
Anhang		125
I.	Berechnungsgrundlagen	127
II.	Mindestanforderungen; DIN 4108 – Wärmeschutz im Hochbau – Teil 2	140
III.	Rechenwerte	148
IV.	Berechnungsbeispiele	152
A.	Gebäude mit normalen Innentemperaturen	152
1.	Einfamilienhaus	152
2.	Mehrfamilienhaus	156
3.	Gereifte Ein- und Zweifamilienhäuser	161
4.	Großes Wohn-/ Verwaltungsgebäude	167
B.	Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen	169
1.	Kleines Betriebsgebäude	169
2.	Großes Betriebsgebäude	170
C.	Gebäude mit gemischter Nutzung	172
	Kombiniertes Wohn- und Betriebsgebäude	172
D.	Niedrigenergiehäuser	174
1.	Niedrigenergiehaus-Zulage und EigZulGesetz	174
2.	Niedrigenergiehäuser; Fortentwicklung und europäisches Berechnungsverfahren	178
3.	Niedrigenergiehaus-Standards; Empfehlungen	184
V.	Wärmebedarfsausweis	191
A.	Allgemeine Verwaltungsvorschrift zu § 12 WSV	191
B.	Erläuterungen zum Wärmebedarfsausweis	207
C.	Beispiel für einen Wärmebedarfsausweis	212
VI.	Heizungsanlagen-Verordnung	216
Literaturverzeichnis		231
Größen und Einheiten, Umrechnungen		234