

# Die neue Wärmeschutzverordnung

Die Novelle der WärmeschutzV wird am 1. Januar 1995 in Kraft treten. Sie bildet zusammen mit den Neufassungen der Heizungsanlagenverordnung (seit 1. 6. 94 in Kraft) und der Verordnung über Kleinfeuerungsanlagen (1. BImSchV, noch immer im Beratungsstand) ein Paket ordnungsrechtlicher Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Gebäudebereich.

**H**insichtlich der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz ist zwischen zwei unterschiedlichen Intentionen zu unterscheiden. Während die Anforderungen nach DIN 4108 darauf abzielen, daß die Gesundheitsaspekte in Gebäuden berücksichtigt werden, d. h. daß die Schimmelpilzbildung an Bauteilen der wärmeübertragenden Gebäudehülle vermieden wird, haben die Anforderungen nach Wärmeschutz-Verordnung (WSchV) zum Ziel, energiesparendes Bauen zu ermöglichen. Bis 1972 waren daher bezüglich der Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz nur die Werte nach DIN 4108 einzuhalten. Nach der Ölkrise 1972 und dem damit verbundenen „neuen Bewußtsein“ wurde beschlossen, auch Anforderungen an ein energiesparendes Bauen zu stellen. Die rechtliche Grundlage hierfür wurde durch das Energieeinsparungsgesetz (EnEG) aus dem Jahr 1976 geschaffen. Um eine Umsetzung der Forderungen des EnEG zu ermöglichen, wurde 1977 die Wärmeschutz-Verordnung kreiert, die man 1982 – in Hinblick auf die Erfordernisse vermehrter Energieeinsparung und moderner Bauweisen – novelliert und 1984 baurechtlich eingeführt hat.

Nachdem verschiedene Studien, z. B. der Bericht der Enquête-Kommission des Deutschen Bundestages zum Schutz der Erdatmosphäre, deutlich zeigten, daß der Verschmutzung der Luft Einhalt geboten werden muß und daß ein beträchtlicher Teil der Schadstoffemission auf Energieverbräuche im Gebäudebereich zurückzuführen ist, wurde von der Bundesregierung am 7. 11. 1990 der Auftrag zur Novellierung der WSchV erteilt. Hiermit will man erreichen, daß durch eine vermehrte Energieeinsparung auch der Ausstoß von Luftschad-

stoffen, insbesondere CO<sub>2</sub>, reduziert wird. Nach einer ausführlichen Planungs- und Beratungsphase, während der auch den betroffenen Organisationen und Verbände die Möglichkeit zur Mitwirkung gegeben wurde, leitete die Bundesregierung im Mai 1993 dem Bundesrat ihren Verordnungsentwurf zu, dem dieser im Oktober 1993 mit einigen Änderungsmaßgaben zustimmte. Da seit 1. 1. 1993 der europäische Binnenmarkt in Kraft ist, war es bei der Novellierung der WSchV nicht nur notwendig, die Belange europäischer Beschlüsse zu berücksichtigen, sondern auch den Verordnungsentwurf von Bundesregierung und Bundesrat den zuständigen Gremien in Brüssel vorzulegen. Nachdem die Vertreter der EG ihre Vorbehalte zur Novelle der WSchV im Mai 1994 vorbrachten, beriet die Bundesregierung im Juli 1994 abschließend über den Entwurf zur Novelle der Wärmeschutz-Verordnung.

Die novellierte Verordnung wird zum 1. 1. 1995 baurechtlich eingeführt.

## Einführung in die WSchV

Die Wärmeschutz-Verordnung in der vorliegenden Fassung entspricht dem von der Bundesregierung verabschiedeten Papier. Um das Verständnis der Verordnung zu erleichtern, wurde der Text teilweise mit Kommentaren versehen.

Mit der von der Bundesregierung und dem Bundesrat beschlossenen Novellierung der Wärmeschutz-Verordnung 1984 kommt mit dem Inkrafttreten dieser neuen Verordnung am 1. 1. 1995 auf alle Beteiligten ein gänzlich neues Nachweisverfahren zu.

Während in die bisherigen Berechnungen nur die Wärmeverluste über die Gebäudehülle (Transmissionswärmeverluste)

eingingen, wird dem künftigen Nachweis eine Wärmebilanz des gesamten beheizten Gebäudes zugrundegelegt; d. h., neben den Transmissionswärmeverlusten gehen auch Lüftungswärmeverluste und solare sowie interne Wärmegevinne in die Berechnung ein.

Die Transmissionswärmeverluste geben Auskunft, wieviel Wärme über die Außenbauteile abgegeben wird; die Lüftungswärmeverluste lassen eine Aussage darüber zu, welcher Wärmebetrag durch den Austausch warmer Innenraumluft gegen kalte Außenluft verlorengeht; die solaren Wärmegevinne drücken die Gewinne aus, die durch die Sonneneinstrahlung ins Gebäudeinnere zu verzeichnen sind, während die internen Wärmegevinne aus Prozessen im Gebäudeinneren resultieren, wie beispielsweise Personenaufenthalt, elektrische Installationen und Tätigkeiten, z. B. Kochen, Baden o.ä.

Der so berechnete Wert stellt eine Energiekenngröße des betrachteten Gebäudes dar, die in der Einheit kWh/(m<sup>3</sup>a) bzw. bei Gebäuden mit einer lichten Raumhöhe kleiner gleich 2,6 m auch in kWh/(m<sup>2</sup>a) angegeben wird.

Bei (normalbeheizten) kleinen Wohngebäuden, d. h. bei Gebäuden mit bis zu zwei Vollgeschossen und nicht mehr als drei Wohneinheiten, ist der Wärmeschutz-Nachweis auch dann erfüllt, wenn statt der Anforderungen an den Jahres-Heizwärmebedarf  $Q'_H$  bzw.  $Q''_H$  des Gebäudes nach Anlage 1 Ziffer 1 Tabelle 1 die Wärmedurchgangskoeffizienten der Außenbauteile nach Anlage 1 Ziffer 7 Tabelle 2 eingehalten werden. Im folgenden sollen verschiedene Passagen der Verordnung eingehender kommentiert werden. ▶

**Wegweiser durch die WSchV**

Auf den nächsten Seiten finden Sie den gesamten Wortlaut der neuen Wärmeschutz-Verordnung, wobei wir einzelne Textpassagen, die neu hinzugekommen sind oder sich gegenüber der alten verändert haben, in fetter Schrift hervorgehoben haben. An einzelne Abschnitte sind Kommentierungen/ Erläuterungen\* angehängt.

**Verordnung**

über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung – WärmeschutzV)\*\*

Vom 24. August 1994

Aufgrund des § 1 Abs. 2 sowie der §§ 4 und 5 des Energieeinsparungsgesetzes vom 22. Juli 1976 (BGBl. I S. 1873), von denen die §§ 4 und 5 durch Gesetz vom 20. Juni 1980 (BGBl. I S. 701) geändert worden sind, verordnet die Bundesregierung:

**Erster Abschnitt**

Zu errichtende Gebäude mit normalen Innentemperaturen

**§ 1 Anwendungsbereich**

Bei der Errichtung der nachstehend genannten Gebäude ist zum Zwecke der Energieeinsparung der Jahres-Heizwärmebedarf dieser Gebäude durch Anforderungen an den Wärmedurchgang der Umfassungsfläche und an die Lüftungswärmeverluste nach den Vorschriften dieses Abschnittes zu begrenzen:

1. Wohngebäude,
2. Büro- und Verwaltungsgebäude,
3. Schulen, Bibliotheken,
4. Krankenhäuser, Altenwohnheime, Altenheime, Pflegeheime, Entbindungs- und Säuglingsheime sowie Aufenthaltsgebäude in Justizvollzugsanstalten und Kasernen,

\* Die Einführung und Kommentierung besorgte Dipl.-Ing. Thomas Ackermann von der Landesstelle für Bautechnik Baden-Württemberg, der als einer der Vertreter B-W's an der Gestaltung der WSchV aktiv mitgearbeitet hat.

\*\* Die §§ 1 bis 7, § 8 Abs. 1, die §§ 9 bis 11 und die §§ 13 bis 15 sowie die Anlagen 1, 2 und 4 dienen der Umsetzung von Artikel 5 der Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung – SAVE – (ABl. EG Nr. L 237 S. 28), § 12 dient der Umsetzung des Artikels 2 dieser Richtlinie.

5. Gebäude des Gaststättengewerbes,
6. Waren- und sonstige Geschäftshäuser,
7. Betriebsgebäude, soweit sie nach ihrem üblichen Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 19°C beheizt werden,
8. Gebäude für Sport- oder Versammlungszwecke, soweit sie nach ihrem üblichen Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 15°C und jährlich mehr als drei Monate beheizt werden,
9. Gebäude, die eine nach den Nummern 1 bis 8 gemischte oder eine ähnliche Nutzung aufweisen.

**Kommentierung\* zu § 1**

Da die solaren Gewinne durch die Gestaltung eines Gebäudes und die internen Gewinne durch dessen Nutzungsart festgelegt sind, können im Rahmen der Energiebilanz die Anforderungen nach WSchV vorrangig durch Variationen der Transmissions- und Lüftungswärmeverluste beeinflusst werden.

**Zu § 1 Ziffer 1**

Gebäude für Sport- und Versammlungszwecke, die in der bisherigen Verordnung als eigenständiger Abschnitt geführt wurden, sind in der WSchV '95 in den ersten Abschnitt integriert.

**§ 2 Begriffsbestimmungen**

(1) Der Jahres-Heizwärmebedarf eines Gebäudes im Sinne dieser Verordnung ist diejenige Wärme, die ein Heizsystem unter den Maßgaben des in Anlage 1 angegebenen Berechnungsverfahrens jährlich für die Gesamtheit der beheizten Räume dieses Gebäudes bereitzustellen hat.

**Zu § 2 Absatz 1**

Der Jahres-Heizwärmebedarf  $Q'_H$  bzw.  $Q''_H$  (eigentlich der Netto-Jahres-Heizwärmebedarf) erlaubt eine Aussage darüber, wieviel Wärme erforderlich ist, um in einem Gebäude eine Innentemperatur von 20°C aufrecht zu erhalten. In diesem Wert nicht enthalten ist der Heizwärmebedarf zur Bereitstellung von warmem Brauchwasser, Verluste der Heizungsanlage – einschließlich Abgasführung – und die Verluste der Heizungsverteilung.

(2) Beheizte Räume im Sinne dieser Verordnung sind Räume, die aufgrund

bestimmungsgemäßer Nutzung direkt oder durch Raumverbund beheizt werden.

**§ 3 Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs  $Q_H$**

(1) Der Jahres-Heizwärmebedarf ist nach Anlage 1 Ziffer 1 und 6 zu begrenzen. Für kleine Wohngebäude mit bis zu zwei Vollgeschossen und nicht mehr als drei Wohneinheiten gilt die Verpflichtung nach Satz 1 als erfüllt, wenn die Anforderungen nach Anlage 1 Ziffer 7 eingehalten werden.

(2) Werden mechanisch betriebene Lüftungsanlagen eingesetzt, können diese bei der Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfes nach Maßgabe der Anlage 1 Ziffer 1.6.3 und 2 berücksichtigt werden.

**Zu § 3 Absatz 2**

Werden mechanisch betriebene Lüftungsanlagen in einem Gebäude eingesetzt, dann kann die hierdurch erzielte Reduktion der Lüftungswärmeverluste bei der Ermittlung des Jahres-Heizwärmebedarfes berücksichtigt werden.

(3) Ferner gelten folgende Anforderungen:

1. Bei Flächenheizungen in Bauteilen, die beheizte Räume gegen die Außenluft, das Erdreich oder gegen Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzen, ist der Wärmedurchgang nach Anlage 1 Ziffer 3 zu begrenzen.

2. Der Wärmedurchgangskoeffizient für Außenwände im Bereich von Heizkörpern darf den Wert der nichttransparenten Außenwände des Gebäudes nicht überschreiten.

**Zu § 3 Absatz 3 Nr. 2**

Um zu verhindern, daß durch Aussparungen in der Außenwand im Bereich von Heizkörpernischen ein erhöhter Wärmeverlust entsteht, darf in diesem Bereich kein schlechterer Wärmedurchgangskoeffizient vorliegen als in der angrenzenden nichttransparenten Wand. Wird die Wand im Bereich der Heizkörper geschwächt, ist durch geeignete Maßnahmen – z. B. zusätzliche Dämmung – dafür Sorge zu tragen, daß der Wärmedurchgangskoeffizient der flächigen Wand erreicht wird.

3. Werden Heizkörper vor außenliegenden Fensterflächen angeordnet, sind zur Verringerung der Wärmeverluste geeignete, nicht demontierbare oder integrierte Abdeckungen an der Heizkörperrückseite vorzusehen. Der  $k$ -Wert der Abdeckung darf  $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nicht überschreiten. Der Wärmedurchgang durch die Fensterflächen ist nach Anlage 1 Ziffer 4 zu begrenzen.

**Zu § 3 Absatz 3 Nr. 3**

Da der Wärmedurchgangskoeffizient von Fenstern meist deutlich schlechter ist als im nichttransparenten Bereich, bei üblichen Konstruktionen  $k_{\text{Wand}} = 0,3 - 0,5 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  und  $k_{\text{Fenster}} = 1,4 - 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ , soll durch eine zusätzliche Wärmedämmung auf der Heizkörperrückseite einem erhöhten Wärmeabfluß über das transparente Bauteil entgegenge wirkt werden.

4. Soweit Gebäude mit Einrichtungen ausgestattet werden, durch die die Raumluft unter Einsatz von Energie gekühlt wird, ist der Energiedurchgang von außenliegenden Fenstern und Fenstertüren nach Maßgabe der Anlage 1 Ziffer 5 zu begrenzen.

**Zu § 3 Absatz 3 Nr. 4**

Um zu verhindern, daß sich bei Gebäuden mit Klimaanlage die Innenluft durch solare Einstrahlung über Fenster zu sehr erwärmt und diese Überschuwärme mit einem erhöhten Energieaufwand wieder reduziert wird, gelten bei Gebäuden mit raumluftechnischen Anlagen zur Kühlung erhöhte Anforderungen an den Energiedurchgang transparenter Bauteile.

5. Fenster und Fenstertüren in wärmetauschenden Flächen müssen mindestens mit einer Doppelverglasung ausgeführt werden. Hiervon sind großflächige Verglasungen, z. B. für Schaufenster, ausgenommen, wenn sie nutzungsbedingt erforderlich sind.

**§ 4 Anforderungen an die Dichtheit**

(1) Soweit die wärmeübertragende Umfassungsfläche durch Verschaltungen oder gestoßene, überlappende sowie plattenartige Bauteile gebildet wird, ist eine luftundurchlässige Schicht über die gesamte Fläche einzubauen, falls nicht

auf andere Weise eine entsprechende Dichtheit sichergestellt werden kann.

(2) Die Fugendurchlaßkoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen dürfen die in Anlage 4 Tabelle 1 genannten Werte, die Fugendurchlaßkoeffizienten der Außentüren den in Anlage 4 Tabelle 1 Zeile 1 genannten Wert nicht überschreiten.

(3) Die sonstigen Fugen in der wärmeübertragenden Umfassungsfläche müssen entsprechend dem Stand der Technik dauerhaft luftundurchlässig abgedichtet sein.

(4) Soweit es im Einzelfall erforderlich wird zu überprüfen, ob die Anforderungen der Absätze 1 bis 3 erfüllt sind, gilt Anlage 4 Ziffer 2.

**Zweiter Abschnitt**

Zu errichtende Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen

**§ 5 Anwendungsbereich**

Bei der Errichtung von Betriebsgebäuden, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von mehr als  $12^\circ\text{C}$  und weniger als  $19^\circ\text{C}$  und jährlich mehr als vier Monate beheizt werden, ist zum Zwecke der Energieeinsparung ein baulicher Wärmeschutz nach den Vorschriften dieses Abschnittes auszuführen.

**§ 6 Begrenzung des Jahres-Transmissionswärmebedarfs  $Q_T$**

(1) Der Jahres-Transmissionswärmebedarf ist nach Anlage 2 Ziffer 1 zu begrenzen.

**Zu § 6 Absatz 1**

Im Gegensatz zu Gebäuden mit normalen Innentemperaturen, bei denen der Nachweis an den baulichen Wärmeschutz in Form einer Energiebilanz – bestehend aus Transmissions- und Lüftungswärmeverlusten sowie solaren und internen Gewinnen – erbracht wird, genügt es beim Nachweis der Anforderungen an Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen, wenn nur die Transmissionswärmeverluste betrachtet werden.

(2) Ferner gelten folgende Anforderungen:

1. Soweit die Gebäude mit Einrichtungen ausgestattet werden, bei denen die Luft unter Einsatz von Energie gekühlt, beoder entfeuchtet wird, ist mindestens Isolier- oder Doppelverglasung vorzusehen. Wird die Luft unter Einsatz von

Energie gekühlt, ist der Energiedurchgang von außenliegenden Fenstern und Fenstertüren nach Maßgabe der Anlage 1 Ziffer 5 zu begrenzen.

2. Für die Begrenzung des Jahres-Transmissionswärmebedarfs bei

- a) Flächenheizungen in Außenbauteilen gilt § 3 Abs. 3 Nr. 1 entsprechend,
- b) Außenwänden im Bereich von Heizkörpern gilt § 3 Abs. 3 Nr. 2 entsprechend,
- c) Heizkörpern im Bereich von Fensterflächen gilt § 3 Abs. 3 Nr. 3 entsprechend.

(3) Wird für außenliegende Fenster, Fenstertüren und Außentüren in beheizten Räumen Einfachverglasung vorgesehen, so ist der Wärmedurchgangskoeffizient für diese Bauteile bei der Berechnung nach Anlage 2 Ziffer 2 mit mindestens  $5,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  anzusetzen.

**§ 7 Anforderungen an die Dichtheit**

Die Fugendurchlaßkoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen dürfen den in Anlage 4 Tabelle 1 Zeile 1 genannten Wert nicht überschreiten. Im übrigen gilt § 4 Abs. 1, 3 und 4 entsprechend.

**Dritter Abschnitt**

Bauliche Änderungen bestehender Gebäude

**§ 8 Begrenzung des Heizwärmebedarfs**

(1) Bei der baulichen Erweiterung eines Gebäudes nach dem ersten oder zweiten Abschnitt um mindestens einen beheizten Raum oder der Erweiterung der Nutzfläche in bestehenden Gebäuden um mehr als  $10 \text{ m}^2$  zusammenhängende beheizte Gebäudenutzfläche nach Anlage 1 Ziffer 1.4.2 sind für die neuen beheizten Räume bei Gebäuden mit normalen Innentemperaturen die Anforderungen nach den §§ 3 und 4 und bei Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen die Anforderungen nach den §§ 6 und 7 einzuhalten.

(2) Soweit bei beheizten Räumen in Gebäuden nach dem ersten oder zweiten Abschnitt

- 1. Außenwände,
- 2. außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Dachfenster,
- 3. Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen oder Decken (einschließlich Dachschrägen), welche die Räume nach

oben oder unten gegen die Außenluft abgrenzen,

**4. Kellerdecken oder**

**5. Wände oder Decken gegen unbeheizte Räume**

erstmalig eingebaut, ersetzt (wärmetechnisch nachgerüstet) oder erneuert werden, sind die in Anlage 3 genannten Anforderungen einzuhalten. Dies gilt nicht, wenn die Anforderungen für zu errichtende Gebäude erfüllt werden oder wenn sich die Ersatz- oder Erneuerungsmaßnahme auf weniger als 20 vom Hundert der Gesamtfläche der jeweiligen Bauteile erstreckt; bei Außenwänden, außenliegenden Fenstern und Fenstertüren sind die jeweiligen Bauteilflächen der zugehörigen Fassade zugrunde zu legen. Satz 1 gilt auch bei Maßnahmen zur wärmeschutztechnischen Verbesserung der Bauteile. Die Sätze 1 und 3 gelten nicht, wenn im Einzelfall die zur Erfüllung der dort genannten Anforderungen aufzuwendenden Mittel außer Verhältnis zu der noch zu erwartenden Nutzungsdauer des Gebäudes stehen.

**Zu § 8 Absatz 2**

Im Gegensatz zur WSchV '84 wurden nun auch der erstmalige Einbau oder Ersatz (wärmetechnische Nachrüstung) in die Verordnung mit aufgenommen. Hierdurch soll erreicht werden, daß die nachträgliche wärmetechnische Auf- oder Nachrüstung eines Gebäudes oder Bauteils – z.B. der Einbau einer Vorsatzschale oder eines Wärmedämmverbundsystems – mit einem zugehörigen Anforderungswert verknüpft ist.

(3) Soweit Einrichtungen bei Gebäuden nach dem ersten oder zweiten Abschnitt nachträglich eingebaut werden, durch die die Raumluft unter Einsatz von Energie gekühlt wird, ist der Energiedurchgang von außenliegenden Fenstern und Fenstertüren nach Maßgabe der Anlage 1 Ziffer 5 zu begrenzen. Außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Außentüren der von Einrichtungen nach Satz 1 versorgten Räume sind mindestens mit Isolier- oder Doppelverglasungen auszuführen.

**Vierter Abschnitt  
Ergänzende Vorschriften**

**§ 9 Gebäude mit gemischter Nutzung**

Bei Gebäuden, die nach der Art ihrer

Nutzung nur zu einem Teil den Vorschriften des ersten bis dritten Abschnitts unterliegen, gelten für die entsprechenden Gebäudeteile die Vorschriften des jeweiligen Abschnitts.

**§ 10 Regeln der Technik**

(1) Für Bauteile von Gebäuden nach dieser Verordnung, die gegen die Außenluft oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzen, sind die Anforderungen des Mindestwärmeschutzes nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik einzuhalten, sofern nach dieser Verordnung geringere Anforderungen zulässig wären.

(2) Das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau weist durch Bekanntmachung im Bundesanzeiger auf Veröffentlichungen sachverständiger Stellen über die jeweils allgemein anerkannten Regeln der Technik hin, auf die in dieser Verordnung Bezug genommen wird.

**§ 11 Ausnahmen**

(1) Diese Verordnung gilt nicht für  
1. Traglufthallen, Zelte und Raumzellen sowie sonstige Gebäude, die wiederholt aufgestellt und zerlegt werden und nicht mehr als zwei Heizperioden am jeweiligen Aufstellungsort beheizt werden,

2. unterirdische Bauten oder Gebäudeteile für Zwecke der Landesverteidigung, des Zivil- oder Katastrophenschutzes,

3. Werkstätten, Werkhallen und Lagerhallen, soweit sie nach ihrem üblichen Verwendungszweck großflächig und lang anhaltend offengehalten werden müssen,

4. Unterglasanlagen und Kulturräume im Gartenbau.

(2) Die nach Landesrecht zuständigen Stellen lassen auf Antrag für Baudenkmäler oder sonstige besonders erhaltenswerte Bausubstanz Ausnahmen von dieser Verordnung zu, soweit Maßnahmen zur Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs nach dem dritten Abschnitt die Substanz oder das Erscheinungsbild des Baudenkmal beeinträchtigen und andere Maßnahmen zu einem unverhältnismäßig hohen Aufwand führen würden.

(3) Die nach Landesrecht zuständigen Stellen lassen auf Antrag Ausnahmen von dieser Verordnung zu, soweit durch andere Maßnahmen die Ziele dieser Ver-

ordnung im gleichen Umfang erreicht werden.

**§ 12 Wärmebedarfsausweis**

(1) Für Gebäude nach dem ersten und zweiten Abschnitt sind die wesentlichen Ergebnisse der rechnerischen Nachweise in einem Wärmebedarfsausweis zusammenzustellen. Rechte Dritter werden durch den Ausweis nicht berührt. Näheres über den Wärmebedarfsausweis wird in einer Allgemeinen Verwaltungsvorschrift der Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates bestimmt. Hierbei ist auf die normierten Bedingungen bei der Ermittlung des Wärmebedarfs hinzuweisen.

(2) Der Wärmebedarfsausweis ist der nach Landesrecht für die Überwachung der Verordnung zuständigen Stelle auf Verlangen vorzulegen und ist Käufern, Mietern oder sonstigen Nutzungsberechtigten eines Gebäudes auf Anforderung zur Einsichtnahme zugänglich zu machen.

(3) Dieser Wärmebedarfsausweis stellt die energiebezogenen Merkmale eines Gebäudes im Sinne der Richtlinie 93/76/EWG des Rates vom 13. September 1993 zur Begrenzung der Kohlendioxidemissionen durch eine effizientere Energienutzung (ABl. EG Nr. L 237 S. 28) dar.

**Zu § 12**

Mit einem Wärmebedarfsausweis sollen alle wärmetechnisch relevanten Daten eines Gebäudes zusammengetragen und einem Interessenten auf Verlangen vorgelegt werden können. Hiermit wird gewährleistet, daß die wärmetechnische Qualität eines Gebäudes festgeschrieben und zur Beurteilung herangezogen werden kann.

**§ 13 Übergangsvorschriften**

(1) Die Errichtung oder bauliche Änderung von Gebäuden nach dem ersten bis dritten Abschnitt, für die bis zum Tage vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung der Bauantrag gestellt oder die Bauanzeige erstattet worden ist, ist von den Anforderungen dieser Verordnung ausgenommen. Für diese Bauvorhaben gelten weiterhin die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (BGBl. I S. 209).

(2) Genehmigungs- und anzeigefreie Bauvorhaben sind von den Anforderungen dieser Verordnung ausgenommen,

wenn mit der Bauausführung bis zum Tage vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung begonnen worden ist. Für diese Bauvorhaben gelten weiterhin die Anforderungen der Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (BGBl. I S. 209).

### § 14 Härtefälle

Die nach Landesrecht zuständigen Stellen können auf Antrag von den Anforderungen dieser Verordnung befreien, soweit die Anforderungen im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.

### § 15 Inkrafttreten

(1) Diese Verordnung tritt am 1. Januar 1995 in Kraft.

(2) Mit Inkrafttreten dieser Verordnung tritt die Wärmeschutzverordnung vom 24. Februar 1982 (BGBl. I S. 209) außer Kraft.

Der Bundesrat hat zugestimmt.  
Bonn, den 24. August 1994

Der Bundeskanzler  
Dr. Helmut Kohl

Der Bundesminister für Wirtschaft  
Dr. Günther Rexrodt

Die Bundesministerin für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau  
Dr. Irmgard Schwaetzer

### Anlage 1

Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs  $Q_H$  bei zu errichtenden Gebäuden mit normalen Innentemperaturen

**1.0 Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs in Abhängigkeit von  $A/V$  (Verhältnis der wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  zum hiervon eingeschlossenen Bauwerksvolumen  $V$ ).**

Die in Tabelle 1 angegebenen Werte des auf das beheizte Bauwerksvolumen  $V$  oder die Gebäudenutzfläche  $A_N$  bezogenen maximalen Jahres-Heizwärmebedarfs  $Q'_H$  oder  $Q''_H$  dürfen nicht überschritten werden.

Die auf die Gebäudenutzfläche bezogenen Werte nach Tabelle 1 Spalte 3 dürfen nur bei Gebäuden mit lichten Raumhöhen von 2,60 m oder weniger angewendet werden.

**Tabelle 1: Maximale Werte des auf das beheizte Bauwerksvolumen oder die Gebäudenutzfläche  $A_N$  bezogenen Jahres-Heizwärmebedarfs in Abhängigkeit vom Verhältnis  $A/V$**

$A/V$	Maximaler Jahres-Heizwärmebedarf	
	bezogen auf $V$ $Q'_H$ <sup>1)</sup> nach Ziff. 1.6.6	bezogen auf $A_N$ $Q''_H$ <sup>2)</sup> nach Ziff. 1.6.7
in $m^{-1}$	in $kWh/(m^3 \cdot a)$	in $kWh/(m^2 \cdot a)$
1	2	3
$\leq 0,2$	17,3	54,0
0,3	19,0	59,4
0,4	20,7	64,8
0,5	22,5	70,2
0,6	24,2	75,6
0,7	25,9	81,1
0,8	27,7	86,5
0,9	29,4	91,9
1,0	31,1	97,3
$\leq 1,05$	32,0	100,0

1) Zwischenwerte sind nach folgender Gleichung zu ermitteln:  
 $Q'_H = 13,82 + 17,32 (A/V)$  in  $kWh/(m^3 \cdot a)$ .

2) Zwischenwerte sind nach folgender Gleichung zu ermitteln:  
 $Q''_H = Q'_H/0,32$  in  $kWh/(m^2 \cdot a)$ .

#### Zu Anlage 1 Ziffer 1

Der Bezug auf die Einheit  $kWh/(m^2a)$  wurde bei Gebäuden mit einer lichten Raumhöhe kleiner oder gleich 2,6 m zugelassen, da bereits vorab bei Wohngebäuden Wärmebedarfswerte in dieser Einheit möglich waren.

1.1 Berechnung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  eines Gebäudes

Die wärmeübertragende Umfassungsfläche  $A$  eines Gebäudes wird wie folgt ermittelt:

$$A = A_W + A_F + A_D + A_G + A_{DL}$$

Dabei bedeuten:

$A_W$  die Fläche der an die Außenluft grenzenden Wände, im ausgebauten Dachgeschoß auch die Fläche der Abseitenwände zum nicht wärmegeprägten Dachraum. Es gelten die Gebäudeaußenmaße. Gerechnet wird von der Oberkante des Geländes oder, falls die unterste Decke über der Oberkante des Geländes liegt, von der Oberkante dieser Decke bis zu der Oberkante der obersten Decke oder der Oberkante der wirksamen Dämmschicht.

$A_F$  die Fläche der Fenster, Fenstertüren, Türen und Dachfenster, soweit sie zu beheizende Räume nach außen abgrenzen. Sie wird aus den lichten Rohbaumaßen ermittelt.

$A_D$  die nach außen abgrenzende wärmegeprägte Dach- oder Dachdeckenfläche.  $A_G$  die Grundfläche des Gebäudes, sofern sie nicht an die Außenluft grenzt. Gerechnet wird die Bodenfläche auf dem Erdreich oder bei unbeheizten Kellern die Kellerdecke. Werden Keller beheizt, sind in der Gebäudegrundfläche  $A_G$  neben der Kellergrundfläche auch die erdberührten Wandflächenanteile zu berücksichtigen.  $A_{DL}$  die Deckenfläche, die das Gebäude nach unten gegen die Außenluft abgrenzt.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 1.1

Mit dem Bezug der Berechnungsflächen auf die Gebäudeaußenmaße soll die Wirkung wärmetechnisch unbedeutender Wärmebrücken – wie zwei- oder dreidimensionale Gebäudeecken – erfaßt werden.

#### 1.2 Beheiztes Bauwerksvolumen $V$

Das beheizte Bauwerksvolumen  $V$  in  $m^3$  ist das Volumen, das von den nach Ziffer 1.1 ermittelten Teilflächen umschlossen wird.

#### 1.3 $A/V$ -Werte

Das Verhältnis  $A/V$  in  $m^{-1}$  wird ermittelt, indem die nach Ziffer 1.1 unter Beachtung der Ziffern 1.5.2.3 und 6.2 errechnete wärmeübertragende Umfassung

sungsfläche  $A$  eines Gebäudes durch das nach Ziffer 1.2 errechnete Bauwerksvolumen geteilt wird.

#### 1.4 Bestimmung der Bezugsgrößen $V_L$ und $A_N$

##### 1.4.1 Anrechenbares Luftvolumen $V_L$

Das anrechenbare Luftvolumen  $V_L$  der Gebäude wird wie folgt ermittelt:

$$V_L = 0,80 \cdot V \text{ in m}^3,$$

wobei  $V$  das beheizte Bauwerksvolumen nach Ziffer 1.2 ist.

##### Zu Anlage 1 Ziffer 1.4.1

Da das Gebäudevolumen über Außenmaße ermittelt wird und hierin Außen- und Innenwände sowie Geschoßdecken eingerechnet werden, ist dieses „Brutto-Volumen“ zu reduzieren, um das Innenluft-Volumen zu erhalten. Wie Vergleichsrechnungen ergaben, kann für die Gesamtheit aller Gebäude ein Reduktionsfaktor von 0,8 in Ansatz gebracht werden.

##### 1.4.2 Gebäudenutzfläche $A_N$

Die Gebäudenutzfläche wird für Gebäude, deren lichte Raumhöhen 2,60 m oder weniger betragen, wie folgt ermittelt:

$$A_N = 0,32 \cdot V \text{ in m}^2,$$

wobei  $V$  das nach Ziffer 1.2 ermittelte beheizte Bauwerksvolumen in  $\text{m}^3$  bedeutet.

#### 1.5 Wärmedurchgangskoeffizienten

##### 1.5.1 Wärmedurchgangskoeffizienten $k$ für die einzelnen Anteile der Umfassungsfläche $A$

Die Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten  $k$  erfolgt nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik.

Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit, Wärmeübergangswiderstände, Wärmedurchlaßwiderstände, Wärmedurchgangskoeffizienten, der äquivalenten Wärmedurchgangskoeffizienten für Systeme sowie der Gesamtenergiedurchlaßgrade für Verglasungen dürfen für die Berechnung des Wärmeschutzes verwendet werden, wenn sie im Bundesanzeiger bekanntgemacht worden sind.

Die Wärmedurchgangskoeffizienten für außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Außentüren und die Gesamtenergiedurchlaßgrade für Verglasungen sind von Prüfanstalten zu

ermitteln, die im Bundesanzeiger bekanntgemacht worden sind.

##### 1.5.2 Berücksichtigung bauteilspezifischer Temperaturdifferenzen bei der Ermittlung des Transmissionswärmebedarfs $Q_T$

1.5.2.1 Für Dach- oder Dachdeckenflächen sind der Wärmedurchgangskoeffizient  $k_D$  und für Flächen der Absseitenwände zum nicht wärmedämmten Dachraum der Wärmedurchgangskoeffizient  $k_W$  jeweils mit dem Faktor 0,8 zu reduzieren.

1.5.2.2 Für die Grundfläche des Gebäudes ist der Wärmedurchgangskoeffizient  $k_G$  mit dem Faktor 0,5 zu gewichten.

1.5.2.3 Für angrenzende Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Raumtemperaturen (z.B. Treppenträume, Lagerräume) dürfen die Wärmedurchgangskoeffizienten der abgrenzenden Bauteilflächen  $k_{AB}$  mit dem Faktor 0,5 gewichtet werden. Hierbei werden für die Ermittlung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche  $A$  und des beheizten Bauwerksvolumens  $V$  die abgrenzenden Bauteilflächen  $A_{AB}$  berücksichtigt. Die angrenzenden Gebäudeteile bleiben für die Ermittlung des Verhältnisses  $A/V$  unberücksichtigt.

##### Zu Anlage 1 Ziffer 1.5.2.3

Nach WSchV 1995 werden erstmals auch abgrenzende Bauteilflächen gegen Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen  $A_{AB}$  und deren Wärmedurchgangskoeffizient  $k_{AB}$  bei der Ermittlung der wärmeübertragenden Bauteilfläche  $A$  nach Anlage 1 Ziffer 1.1 berücksichtigt. Unberücksichtigt bleiben, wie bisher auch, die Flächen und das Volumen der angrenzenden unbeheizten Gebäudeteile.

##### 1.5.3 Berücksichtigung geschlossener, nicht beheizter Glasvorbauten

Die äquivalenten Wärmedurchgangskoeffizienten  $k_{eq,F}$  von außenliegenden Fenstern und Fenstertüren sowie Außentüren nach Ziffer 1.6.4.2, die im Bereich von geschlossenen, nicht beheizten Glasvorbauten in Außenwänden angeordnet sind, sowie die Wärmedurchgangskoeffizienten der im Bereich dieser Glasvorbauten liegenden Außenwandteile dürfen wie folgt vermindert werden:

Abminderungsfaktoren bei Glasvorbauten mit

Einfachverglasung	0,70
Isolier- oder Doppelverglasung (Klarglas)	0,60
Wärmeschutzglas ( $k_v \leq 2,0 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ )	0,50

Die Berücksichtigung geschlossener, nicht beheizter Glasvorbauten auf den Wärmeschutz der außenliegenden Fenster und Fenstertüren, der Außentüren sowie der Außenwandanteile im Bereich dieser Glasvorbauten kann auch nach allgemein anerkannten Regeln der Technik erfolgen.

##### 1.6 Berechnung des Jahres-Heizwärmebedarfs $Q_H$

Der Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_H$  für ein Gebäude wird wie folgt ermittelt:

$$Q_H = 0,9 \cdot (Q_T + Q_L) - (Q_I + Q_S) \text{ in kWh/a.}$$

Dabei bedeuten:

$Q_T$  der Transmissionswärmebedarf in kWh/a den durch den Wärmedurchgang der Außenbauteile verursachten Anteil des Jahres-Heizwärmebedarfes. Bei Berücksichtigung der solaren Wärmegegewinne nach Ziffer 1.6.4.2 sind die nutzbaren solaren Wärmegegewinne in  $Q_T$  berücksichtigt.

$Q_L$  der Lüftungswärmebedarf in kWh/a den durch Erwärmung der gegen kalte Außenluft ausgetauschten Raumluft verursachten Anteil des Jahres-Heizwärmebedarfes.

$Q_I$  die internen Wärmegegewinne in kWh/a die bei bestimmungsgemäßer Nutzung innerhalb des Gebäudes auftretenden nutzbaren Wärmegegewinne.

$Q_S$  die solaren Wärmegegewinne in kWh/a nach Ziffer 1.6.4.1 die bei bestimmungsgemäßer Nutzung durch Sonneneinstrahlung nutzbaren Wärmegegewinne.

##### Zu Anlage 1 Ziffer 1.6

Der Jahres-Heizwärmebedarf  $Q_H$  als eine Energiebilanz des Gebäudes setzt sich aus den Einzelkomponenten

- $Q_T$  Transmissionswärmeverluste
- $Q_L$  Lüftungswärmeverluste
- $Q_S$  solare Gewinne
- $Q_I$  interne Gewinne

zusammen. Der Reduktionsfaktor 0,9 vor den Verlustanteilen wird als Teilbeheizungsfaktor bezeichnet. Hiermit soll berücksichtigt werden, daß ein Gebäude in der Regel nicht in seiner Gesamtheit beheizt wird (z.B. Schlafräume) und daß moderne Heizungsanlagen durch

Nacht- oder Wochenendabsenkungen nur eine eingeschränkte Leistung erbringen müssen.

### 1.6.1 Transmissionswärmebedarf $Q_T$

Der Transmissionswärmebedarf  $Q_T$  in kWh/a wird wie folgt ermittelt:

$$Q_T = 84 \cdot (k_W \cdot A_W + k_F \cdot A_F + 0,8 \cdot k_D \cdot A_D + 0,5 k_G \cdot A_G + k_{DL} \cdot A_{DL} + 0,5 \cdot k_{AB} \cdot A_{AB})^1$$

Für nach Ziffer 1.5.3 abweichende Gebäudesituationen können die dort angegebenen Faktoren berücksichtigt werden.

Werden die solaren Wärmegevinne nach Ziffer 1.6.4.2 berücksichtigt, ist für die Ermittlung des Transmissionswärmebedarfs der außenliegenden Fenster und Fenstertüren sowie ggf. der Außentüren  $k_F \cdot A_F$  durch  $k_{eq,F} \cdot A_F$  zu ersetzen.

Im Bereich von Rolladenkästen darf der Wärmedurchgangskoeffizient den Wert  $0,6 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nicht überschreiten.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 1.6.1

Wie verschiedene Untersuchungen ergaben, kann als Ort mit einem mittleren Klima der Bundesrepublik Deutschland Würzburg angesehen werden. Dementsprechend wurde auch die Heizgradtagzahl und der daraus abgeleitete Faktor 84 mit den Klimadaten von Würzburg ermittelt.

Bei Wänden oder Fenstern, die einen beheizten Innenraum von einem unbeheizten Glasvorbau abtrennen, sind die Reduktionsfaktoren – entsprechend der vorhandenen Wintergartenverglasung – der Ziffer 1.5.3 zu entnehmen.

Für die Berücksichtigung des Transmissionswärmebedarfs bei Fenstern sind zwei Schreibweisen möglich:

1. Getrennte Berücksichtigung von Transmissionswärmeverlusten und solaren Gewinnen:

$Q_T = 84 (k_W A_W + k_F A_F + \dots)$ . Die solaren Wärmegevinne sind als getrennter Betrag nach Anlage 1 Ziffer 1.6.4.1 zu ermitteln.

2. Kombinierte Berücksichtigung von Transmissionswärmeverlusten und solaren Gewinnen:

$Q_T = 84 (k_W A_W + k_{eq,F} A_F + \dots)$ . Der äquivalente Wärmedurchgangskoeffizient der Fenster wird nach Anlage 1 Ziffer 1.6.4.2 wie folgt ermittelt:  $k_{eq,F} = k_F - g \cdot$

Sf. In diesem Fall muß auf eine getrennte Berechnung der solaren Wärmegevinne verzichtet werden, da diese bereits in der Minderung der Transmissionswärmeverluste enthalten sind.

Um dem Rolladenkasten als wärmetechnischen Schwachpunkt im Bereich des Fensters Rechnung zu tragen, wurden erstmals Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten von Rolladenkästen in die Verordnung mit aufgenommen. Hiermit soll verhindert werden, daß in diesem Bereich ein erhöhter Wärmeabfluß gegeben ist.

### 1.6.2 Lüftungswärmebedarf $Q_L$ ohne mechanisch betriebene Lüftungsanlage nach Ziffer 2.

Der Lüftungswärmebedarf  $Q_L$  wird wie folgt ermittelt:

$$Q_L = 0,34 \cdot \beta \cdot 84 \cdot V_L \text{ in kWh/a.}$$

Dabei bedeuten:

$\beta$  die Luftwechselzahl (Rechenwert) in  $\text{h}^{-1}$ ,  $V_L$  das anrechenbare Luftvolumen in  $\text{m}^3$  nach Ziffer 1.4.1.

Für den Nachweis des Lüftungswärmebedarfs ist die Luftwechselzahl  $\beta$  gleich  $0,8 \text{ h}^{-1}$  zu setzen. Damit ergibt sich:

$$Q_L = 22,85 \cdot V_L \text{ in kWh/a.}$$

### 1.6.3 Lüftungswärmebedarf $Q_L$ mit mechanisch betriebener Lüftungsanlage nach Ziffer 2.

Wird ein Gebäude mit einer mechanisch betriebenen Lüftungsanlage nach Ziffer 2.1 ausgestattet, darf der nach Ziffer 1.6.2 ermittelte Lüftungswärmebedarf  $Q_L$  bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung ohne Wärmepumpe gemäß Ziffer 2.1 mit dem Faktor 0,80 multipliziert werden, soweit je kWh aufgewendeter elektrischer Arbeit mindestens 5,0 kWh nutzbare Wärme abgegeben wird.

Für Anlagen mit Wärmepumpen darf der Lüftungswärmebedarf  $Q_L$  mit dem Faktor 0,80 multipliziert werden, soweit je kWh aufgewendeter elektrischer Arbeit mindestens 4,0 kWh nutzbare Wärme abgegeben wird.

Soweit bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung ein Wärmerückgewinnungsgrad  $\eta_w$ , der größer ist als 65 vom Hundert, im Bundesanzeiger veröffentlicht worden ist, darf der Lüftungswärmebedarf  $Q_L$  mit dem Faktor  $0,80 \cdot (65 \eta_w)$  multipliziert werden.

Wird ein Gebäude mit einer mechanisch betriebenen Lüftungsanlage nach Ziffer 2.2 (Abluftanlage) ausgestattet,

darf der nach Ziffer 1.6.2 ermittelte Lüftungswärmebedarf  $Q_L$  mit dem Faktor 0,95 multipliziert werden.

Werden bei einem Gebäude nach § 1 Nr. 2 die erhöhten nutzbaren internen Wärmegevinne nach Ziffer 1.6.5 angesetzt, finden die Regelungen dieses Absatzes keine Anwendung.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 1.6.3

Durch den Einbau lüftungstechnischer Anlagen können die Lüftungswärmeverluste reduziert werden. Um diesen Umstand zu berücksichtigen, werden – je nach verwendetem Lüftungssystem – Reduktionsfaktoren der Lüftungswärmeverluste eingeführt. Bei reinen Zu- und Abluftanlagen nach Ziffer 2.2 beträgt der Reduktionsfaktor 0,95; bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung und bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung und einer Wärmepumpe im Fortluftkanal nach Ziffer 2.1 jeweils 0,80.

Um zu verhindern, daß durch den Betrieb der eingebauten Lüftungsgeräte mehr Energie verbraucht als eingespart wird, wurden für die entsprechenden Verbräuche Grenzwerte festgelegt: Bei mechanisch betriebenen Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung darf der oben aufgeführte Reduktionsfaktor nur dann angesetzt werden, soweit je kWh aufgewendeter elektrischer Arbeit mindestens 5,0 kWh nutzbare Wärme abgegeben werden. Da bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung, bei denen im Fortluftkanal zusätzlich eine Wärmepumpe angeordnet wird, der Nutzungsgrad der zurückgewonnenen Wärme höher ist als bei reinen Wärmerückgewinnungsanlagen, genügt zur Verwendung des Reduktionsfaktors bei solchen Anlagen der Nachweis, daß je kWh aufgewendeter elektrischer Arbeit mindestens 4,0 kWh nutzbare Wärme abgegeben wird. Die Reduktionsfaktoren bei Anlagen mit Wärmerückgewinnung (0,80) gelten nur bis zu einem Rückgewinnungsgrad von 65%. Anlagen, für die im Bundesanzeiger bekanntgegeben wurde, daß sie einen höheren Nutzungsgrad  $\eta_w$  als 65% aufweisen, kann ein günstigerer Reduktionsfaktor bestimmt werden.

Um zu verhindern, daß in Verbindung mit höheren internen Gewinnen bei Gebäuden mit nachgewiesener büroähnlicher Nutzung, die Anforderungen nach WSchV ohne ausreichenden baulichen Wärmeschutz zu erreichen sind, wurde vereinbart, daß bei Verwendung der er-

1) Im Faktor 84 ist eine mittlere Heizgradtagzahl von  $3500 \text{ K} \cdot \text{Tage}/\text{Jahr}$  berücksichtigt.

höhten internen Gewinne für Gebäude mit nachgewiesener büroähnlicher Nutzung nach Ziffer 1.6.5 die Reduktionsfaktoren der Lüftungswärmeverluste nicht in Ansatz gebracht werden dürfen.

#### 1.6.4 Nutzbare solare Wärmegewinne

Solare Wärmegewinne dürfen nur bei außenliegenden Fenstern und Fenstertüren sowie bei Außentüren und nur dann berücksichtigt werden, wenn der Glasanteil des Bauteils mehr als 60 vom Hundert beträgt. Die nutzbaren solaren Wärmegewinne werden entweder nach Ziffer 1.6.4.1 oder nach Ziffer 1.6.4.2 ermittelt. Bei Fensteranteilen von mehr als  $\frac{2}{3}$  der Wandfläche darf der solare Gewinn nur bis zu dieser Größe berücksichtigt werden.

##### 1.6.4.1 Gesonderte Ermittlung der nutzbaren solaren Wärmegewinne

Unter Berücksichtigung eines mittleren Nutzungsgrades, der Abminderung durch Rahmenanteile und Verschattungen sowie der Gesamtenergiedurchlaßgrade der Verglasungen, werden die nutzbaren solaren Wärmegewinne entsprechend den Fensterflächen  $i$  und der Orientierung  $j$  für senkrechte Flächen wie folgt ermittelt:

$$Q_s = \sum_{i,j} 0,46 \cdot I_j \cdot g_i \cdot A_{F,j,i} \text{ in kWh/a.}$$

In Abhängigkeit von der Himmelsrichtung sind folgende Werte des Strahlungsangebotes  $I_j$  anzusetzen:

$I_S = 400 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  für Südorientierung,

$I_{W/O} = 275 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  für Ost- und Westorientierung,

$I_N = 160 \text{ kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$  für Nordorientierung,

$g_i$  der Gesamtenergiedurchlaßgrad der Verglasung.

Hierbei ist unter „Orientierung“ eine Abweichung der Senkrechten auf die Fensterflächen von nicht mehr als 45 Grad von der jeweiligen Himmelsrichtung zu verstehen. In den Grenzfällen (NO, NW, SO, SW) gilt jeweils der kleinere Wert für  $I_j$ . Fenster in Dachflächen mit einer Neigung von mehr als 15 Grad sind wie Fenster in senkrechten Flächen zu behandeln. Fenster in Dachflächen mit einer Neigung kleiner als 15 Grad sind wie Fenster mit Ost- und Westorientierung zu behandeln.

Sind die Fensterflächen überwiegend verschattet, so ist der Wert  $I_j$  für die Nordorientierung anzusetzen.

##### 1.6.4.2 Ermittlung der nutzbaren solaren Wärmegewinne mittels äquivalenter Wärmedurchgangskoeffizienten $k_{eq,F}$

Aus den unter Ziffer 1.5.1 ermittelten Wärmedurchgangskoeffizienten  $k_F$  werden äquivalente Wärmedurchgangskoeffizienten wie folgt ermittelt:

$$k_{eq,F} = k_F - g \cdot S_F \text{ in } W/(\text{m}^2 \cdot \text{K}).$$

Dabei bedeuten:

$S_F$  der Koeffizient für solare Wärmegewinne, mit

$S_F = 2,40 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  für Südorientierung,

$= 1,65 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  für Ost- und Westorientierung sowie für Fenster in flachen oder bis zu 15 Grad geneigten Dachflächen,

$= 0,95 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  für Nordorientierung.

Die Regelungen zur Orientierung und Verschattung der Fensterflächen in Ziffer 1.6.4.1 gelten entsprechend.

##### 1.6.4.3 Fertighäuser

Für Fertighäuser darf der Nachweis nach Ziffer 1.6.4.1 oder Ziffer 1.6.4.2 unter Annahme einer Ost-/Westorientierung für alle Fensterflächen geführt werden.

##### 1.6.5 Nutzbare interne Wärmegewinne $Q_I$

Interne Wärmegewinne dürfen bei Gebäuden nach § 1 berücksichtigt werden, jedoch höchstens bis zu einem Wert von

$$Q_I = 8,0 \cdot V \text{ in kWh/a.}$$

Bei Gebäuden nach § 1 Nr. 1 darf dieser Wert in jedem Fall zugrundegelegt werden.

Bei lichten Raumhöhen von nicht mehr als 2,60 m können die nutzbaren, auf die Gebäudenutzfläche  $A_N$  bezogenen internen Wärmegewinne höchstens wie folgt angesetzt werden:

$$Q_I = 25 \cdot A_N \text{ in kWh/a.}$$

Für Gebäude und Gebäudeteile nach § 1 Nr. 2 mit vorgesehener ausschließlicher Nutzung als Büro- oder Verwaltungsgebäude dürfen die nutzbaren internen Wärmegewinne höchstens mit

$$Q_I = 10,0 \cdot V \text{ in kWh/a}$$

beziehungsweise

$$Q_I = 31,25 \cdot A_N \text{ in kWh/a}$$

anzusetzt werden.

##### Zu Anlage 1 Ziffer 1.6.5

Die erhöhten internen Gewinne bei Gebäuden mit nachgewiesener büroähnlicher Nutzung dürfen nur dann eingesetzt werden, wenn bei der Verwendung lüftungstechnischer Anlagen auf die Reduktionsfaktoren verzichtet wird.

##### 1.6.6 Jahres-Heizwärmebedarf $Q'_H$ je $\text{m}^3$ beheiztes Bauwerksvolumen

Der Jahres-Heizwärmebedarf je  $\text{m}^3$  beheiztes Bauwerksvolumen (Tabelle 1 Spalte 2) wird wie folgt ermittelt:

$$Q'_H = \frac{Q_H}{V} \text{ in kWh}/(\text{m}^3 \cdot \text{a}).$$

##### 1.6.7 Jahres-Heizwärmebedarf $Q''_H$ je $\text{m}^2$ Gebäudenutzfläche $A_N$

Der Jahres-Heizwärmebedarf je  $\text{m}^2$  Gebäudenutzfläche  $A_N$  (Tabelle 1 Spalte 3) wird wie folgt ermittelt:

$$Q''_H = \frac{Q_H}{A_N} \text{ in kWh}/(\text{m}^2 \cdot \text{a}).$$

##### 2.0 Anforderungen an mechanisch betriebene Lüftungsanlagen

Die in Ziffer 1.6.3 genannten Faktoren dürfen nur bei Lüftungsanlagen berücksichtigt werden, wenn die nachstehend in Ziffer 2.1 oder Ziffer 2.2 genannten Anforderungen sowie die in Anlage 4 Ziffer 1.1 genannte Anforderung an das Gebäude erfüllt werden und in diesen Anlagen die Zuluft nicht unter Einsatz von elektrischer oder aus fossilen Brennstoffen gewonnener Energie gekühlt wird.

Das Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau kann im Bundesanzeiger die für die Beurteilung der Lüftungsanlagen nach Ziffer 2 maßgeblichen Kennwerte solcher Produkte veröffentlichen. Diese Werte sind von Prüfstellen zu ermitteln, die im Bundesanzeiger bekannt gemacht worden sind. Die nach Landesrecht für den Vollzug der Wärmeschutzverordnung zuständigen Stellen können verlangen, daß ausschließlich im Bundesanzeiger veröffentlichte Kennwerte zur Beurteilung der Anlageneigenschaften verwendet werden.

##### 2.1 Anforderungen an mechanisch betriebene Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung

###### 2.1.1 Luftwechsel

In den bei der Ermittlung des anrechenbaren Luftvolumens  $V_L$  nach Ziffer 1.4.1 zu berücksichtigenden Räumen

eines Gebäudes muß ein zeitlicher Mittelwert des Außenluftwechsels von mindestens  $0,5 \text{ h}^{-1}$  und höchstens  $1,0 \text{ h}^{-1}$  eingehalten werden können. Unter Außenluftwechsel ist dabei der Volumenanteil der Raumluft zu verstehen, der je Stunde gegen Außenluft ausgetauscht wird.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 2.1.1

Mit einer Begrenzung des maximalen Luftwechsels soll eine Einschränkung der Lüftungswärmeverluste erreicht werden. Die aufgeführten maximalen Luftwechselraten gelten nur für Gebäude nach § 1 mit normaler Nutzung. Ausnahmen hiervon sind nach Anlage 4 Ziffer 1.5 zulässig, d. h. in Laboratorien, Produktionsstätten und vergleichbaren Gebäuden, für die eine höhere Luftwechselrate durch andere Rechtsvorschriften erforderlich ist, bleiben diese Vorschriften unberührt. Bei der Ermittlung der Lüftungswärmeverluste ist nach Ziffer 1.6.2 auch in diesen Gebäuden mit einer Luftwechselrate von  $n = 0,8 \text{ h}^{-1}$  zu rechnen.

#### 2.1.2 Anteil der rückgewonnenen Wärme

Die zum Einbau gelangenden Anlagen sind mit Einrichtungen auszustatten, die geeignet sind, im Mittel 60 vom Hundert oder mehr der Wärmedifferenz zwischen Fortluft- und Außenluftvolumenstrom zurückzugewinnen. Die hierfür maßgebenden Anlageneigenschaften sind nach allgemein anerkannten Regeln der Technik zu bestimmen, soweit solche Regeln vorliegen.

#### 2.1.3 Wärmerückgewinnung bei Gebäuden mit mehreren Nutzereinheiten

Die Wärmerückgewinnung soll für jede Nutzereinheit getrennt erfolgen. Unter Nutzereinheit ist hier die Einheit eines oder mehrerer Räume eines Gebäudes zu verstehen, deren Beheizung auf Rechnung desselben Nutzers erfolgt.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 2.1.3

Um zu gewährleisten, daß die in der Fortluft enthaltene Wärme auch wieder dem eigenen Bereich zugute kommt, soll die Wärmerückgewinnung für jede Nutzereinheit getrennt erfolgen. Wohnungen in Mehrfamilienhäusern oder unterschiedliche Nutzer in einem Bürogebäude sollen daher über eine eigene Einheit zur Wärmerückgewinnung verfügen.

#### 2.1.4 Regelbarkeit durch den Nutzer

Die Lüftungsanlagen müssen mit Einrichtungen ausgestattet sein, die eine Beeinflussung der Luftvolumenströme jeder Nutzereinheit durch den Nutzer erlauben.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 2.1.4

Um es dem Nutzer einer Lüftungsanlage zu ermöglichen, die Luftumwälzung nach seinem eigenen Bedarf zu beeinflussen, muß in jeder Nutzereinheit die Möglichkeit einer individuellen Regelung bestehen.

#### 2.1.5 Nutzung der rückgewonnenen Wärme

Es muß sichergestellt sein, daß die aus der Fortluft rückgewonnene Wärme im Verhältnis zu der von der Heizungsanlage bereitgestellten Wärme vorrangig genutzt wird.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 2.1.5

Die rückgewonnene Wärme soll der Beheizung der Räume wieder zugeführt werden, um eine Entlastung des Heizsystems und damit Energieeinsparungen zu bewirken.

#### 2.2 Anforderungen an mechanisch betriebene Lüftungsanlagen ohne Wärmerückgewinnung (Zu- und Abluftanlagen)

Mechanisch betriebene Lüftungsanlagen ohne Wärmerückgewinnung müssen so durch den Nutzer beeinflussbar und in Abhängigkeit von einer geeigneten Führungsgröße selbsttätig regelnd sein, daß sich durch ihren Betrieb in dem bei der Ermittlung des anrechenbaren Luftvolumens  $V_L$  nach Ziffer 1.4.1 zu berücksichtigenden Räumen ein Luftwechsel von mindestens  $0,3 \text{ h}^{-1}$  und höchstens  $0,8 \text{ h}^{-1}$  einstellt.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 2.2

Auch bei Anlagen zur mechanischen Lüftung ohne Wärmerückgewinnung muß es dem Nutzer möglich sein, die Lüftungsrate seines Geräts – innerhalb der genannten Grenzen – entsprechend dem eigenen Bedarf zu regeln. Außerdem müssen diese Anlagen mit einer Steuerung ausgestattet sein, die den Betrieb entsprechend der Innentemperatur, der Luftfeuchte oder einer anderen geeigneten Führungsgröße regelt. Hier-

durch soll erreicht werden, daß derartige Anlagen nur bedarfsbezogen zum Einsatz gelangen.

#### 3. Begrenzung des Wärmedurchgangs bei Flächenheizungen

Bei Flächenheizungen darf der Wärmedurchgangskoeffizient der Bauteilschichten zwischen der Heizfläche und der Außenluft, dem Erdreich oder Gebäudeteilen mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen den Wert  $0,35 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nicht überschreiten.

#### 4. Anordnung von Heizkörpern vor Fenstern

Bei Anordnung von Heizkörpern vor außenliegenden Fensterflächen darf der Wärmedurchgangskoeffizient  $k_F$  dieser Bauteile den Wert  $1,5 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  nicht überschreiten.

#### 5. Begrenzung des Energiedurchganges bei großen Fensterflächenanteilen (sommerlicher Wärmeschutz)

5.1 Zur Begrenzung des Energiedurchganges bei Sonneneinstrahlung darf das Produkt ( $g_F \cdot f$ ) aus Gesamtenergiedurchlaßgrad  $g_F$  (einschließlich zusätzlicher Sonnenschutzvorrichtungen) und Fensterflächenanteil  $f$  unter Berücksichtigung ausreichender Belichtungsverhältnisse

a) bei Gebäuden mit einer raumlufttechnischen Anlage mit Kühlung und

b) bei anderen Gebäuden nach Abschnitt 1 mit einem Fensterflächenanteil je zugehöriger Fassade von 50 vom Hundert oder mehr

für jede Fassade den Wert 0,25 (bei beweglichem Sonnenschutz in geschlossenem Zustand) nicht überschreiten. Ausgenommen sind nach Norden orientierte oder ganztägig verschattete Fenster.

#### Zu Anlage 1 Ziffer 5.1

Wie bei der bisherigen Wärmeschutz-Verordnung auch, ist bei Gebäuden mit einer raumlufttechnischen Anlage mit Kühlung zusätzlich zum Nachweis des Wärmeschutzes im Winter der Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes zu erbringen.

Neu hinzugekommen ist die Notwendigkeit, den sommerlichen Wärmeschutz auch dann nachzuweisen, wenn Gebäude nach § 1 Fassadenflächen mit einem Fensterflächenanteil von mehr als 50% aufweisen. Durch die Berücksichtigung der solaren Gewinne beim Nach-

weis des Wärmeschutzes ist davon auszugehen, daß verglaste Flächen in zunehmendem Maße in Richtung der hauptsächlichlichen Einstrahlung solarer Energie ausgerichtet werden. Um zu verhindern, daß es durch eine solche verstärkte Ausrichtung von Fensterflächen im Sommer zu einer Überheizung im Gebäude und damit zu einem erhöhten Energieverbrauch zur Kühlung kommt, wurden Anforderungen an den sommerlichen Wärmeschutz festgelegt. Hiermit soll erreicht werden, daß nur eine begrenzte Menge solarer Energie in ein Gebäude gelangt.

**Tabelle 2: Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten für einzelne Außenbauteile der wärmeübertragenden Umfassungsfläche A bei zu errichtenden kleinen Wohngebäuden**

Zeile	Bauteil	max. Wärmedurchgangskoeffizient $k_{max}$ in $W/(m^2 \cdot K)$
Spalte	1	2
1	Außenwände	$k_w \leq 0,50^{1)}$
2	Außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Dachfenster	$k_{m,F eq} \leq 0,72^{2)}$
3	Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und Decken (einschließlich Dachschrägen), die Räume nach oben und unten gegen die Außenluft abgrenzen	$k_D \leq 0,22$
4	Kellerdecken, Wände und Decken gegen unbeheizte Räume sowie Decken und Wände, die an das Erdreich grenzen	$k_G \leq 0,35$

- 1) Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn Mauerwerk in einer Wandstärke von 36,5 cm mit Baustoffen mit einer Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda \leq 0,21 W/(m \cdot K)$  ausgeführt wird.  
 2) Der mittlere äquivalente Wärmedurchgangskoeffizient  $k_{m,F eq}$  entspricht einem über alle außenliegenden Fenster und Fenstertüren gemittelten Wärmedurchgangskoeffizienten, wobei solare Wärmegewinne nach der Ziffer 1.6.4.2 zu ermitteln sind.

5.2 Werden zur Erfüllung der Anforderungen Sonnenschutzvorrichtungen verwendet, sind diese mindestens teilweise beweglich anzuordnen. Hierbei muß durch den beweglichen Anteil des Sonnenschutzes ein Abminderungsfaktor  $z$  von kleiner oder gleich 0,5 erreicht werden.

**5.3 Die Berechnung der Werte ( $g_F \cdot f$ ) erfolgt nach allgemein anerkannten Regeln der Technik.**

6. Aneinandergereihte Gebäude

6.1 Nachweis des Jahres-Heizwärmebedarfs  $Q_H$  bei aneinandergereihten Gebäuden

Bei aneinandergereihten Gebäuden (z. B. Reihenhäuser, Doppelhäuser) ist der Nachweis der Begrenzung des Jahres-Heizwärmebedarfs  $Q_H$  für jedes Gebäude einzeln zu führen.

**Zu Anlage 1 Ziffer 6.1**

Da beim Nachweis des Wärmeschutzes die abgegebene Energiemenge betrachtet wird, würden Gebäude mit zwei Trennwänden – z. B. Reihennittelhäuser oder Baulückenbebauungen – die Anforderungen an den Wärmeschutz mit deutlich niedrigerem Aufwand an Außenwände und Fenster erfüllen als dies bei vergleichbaren, freistehenden Gebäuden möglich wäre. Um einen Mindeststandard von Außenwänden und Fenstern zu erreichen, müssen derartige Gebäude – neben dem Nachweis des Jahres-Heizwärmebedarfs  $Q'_H$  bzw.  $Q''_H$  – noch zusätzlich die Anforderungen an den mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten aus Wänden und Fenstern  $k_{m,W+F}$  erfüllen.

**6.2 Gebäudetrennwände**

Beim Nachweis nach Ziffer 1.6 werden die Gebäudetrennwände als nicht wär-

medurchlässig angenommen und bei der Ermittlung der Werte  $A$  und  $A/V$  nicht berücksichtigt. Werden beheizte Teile eines Gebäudes (z. B. Anbauten nach § 8 Abs. 1) getrennt berechnet, gilt Satz 1 sinngemäß für die Trennfläche der Gebäudeteile.

Bei Gebäuden mit zwei Trennwänden (z. B. Reihennittelhaus) darf zusätzlich der Wärmedurchgangskoeffizient für die Fassadenfläche (einschließlich Fenster und Fenstertüren)  $k_{m,W+F} = (k_W \cdot A_W + k_F \cdot A_F) / (A_W + A_F)$  den Wert  $1,0 W/(m^2 \cdot K)$  nicht überschreiten. Diese Anforderung ist auch bei gegeneinander versetzten Gebäuden einzuhalten, wenn die anteiligen gemeinsamen Trennwände 50 vom Hundert oder mehr der Wandflächen betragen.

**6.3 Nachbarbebauung**

Ist die Nachbarbebauung nicht gesichert, müssen die Trennwände mindestens den Wärmeschutz nach § 10 Abs. 1 aufweisen.

**7. Vereinfachtes Nachweisverfahren**

Für kleine Wohngebäude mit bis zu zwei Vollgeschossen und nicht mehr als drei Wohneinheiten gelten die Anforderungen der Ziffern 1 und 6 auch dann als erfüllt, wenn die in Tabelle 2 genannten maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten  $k$  nicht überschritten werden.

**Zu Anlage 1 Ziffer 7**

Beim vereinfachten Nachweis wird nur die Qualität der Außenbauteile untersucht, lüftungstechnische Einrichtungen gehen in den Nachweis nicht ein.

**Anlage 2**

Anforderungen zur Begrenzung des Jahres Transmissionswärmebedarfs  $Q_T$  bei zu errichtenden Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen

**1. Anforderungen zur Begrenzung des Jahres-Transmissionswärmebedarfs in Abhängigkeit vom Verhältnis  $A/V$**

Die in Tabelle 1 in Abhängigkeit vom Wert  $A/V$  (Anlage 1 Ziffer 1.3) angegebenen maximalen Werte des spezifischen, auf das beheizte Bauwerksvolumen bezogenen Jahres-Transmissionswärmebedarfs  $Q'_T$  dürfen nicht überschritten werden.

**Zu Anlage 2 Ziffer 1**

Beim Nachweis niedrig beheizter Gebäude werden nur die Transmissionswärmeverluste bilanziert. Aufgrund der großen Streubreite von Lüftungswärmeverlusten und internen Gewinnen, konnte hier keine Bilanzierung des gesamten Gebäudes erreicht werden.

**Tabelle 1: Maximale Werte des auf das beheizte Bauwerksvolumen bezogenen Jahres-Transmissionswärmebedarfs  $Q'_T$  in Abhängigkeit vom Verhältnis  $A/V$**

$A/V$ in $m^{-1}$	$Q'_T$ <sup>1)</sup> in $kWh/(m^3 \cdot a)$
≤ 0,20	6,20
0,30	7,80
0,40	9,40
0,50	11,00
0,60	12,60
0,70	14,20
0,80	15,80
0,90	17,40
≥ 1,00	19,00

1) Zwischenwerte sind nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$Q'_T = 3,0 + 16 \cdot (A/V) \text{ in } kWh/(m^3 \cdot a).$$

**2.0 Der Nachweis des Jahres-Transmissionswärmebedarfs  $Q_T$  wird unter Anwendung der Berechnungsgrundlagen nach Anlage 1 geführt. Hierbei werden jedoch die passiven Solarenergiegewinne nicht berücksichtigt:**

$$Q_T = 30 (k_W \cdot A_W + k_F \cdot A_F + 0,8 \cdot k_D \cdot A_D + f_G \cdot k_G \cdot A_G + k_{DL} \cdot A_{DL} + 0,5 \cdot k_{AB} \cdot A_{AB}) \text{ in } kWh/a.$$

Der Reduktionsfaktor  $f_G$  ist bei gedämmten Fußböden mit  $f_G = 0,5$  anzusetzen.

**Tabelle 2: Reduktionsfaktoren  $f_G$**

Gebäudegrundfläche $A_G$ in $m^2$	Reduktionsfaktor $f_G$ <sup>1)</sup>
≤ 100	0,50
500	0,29
1000	0,23
1500	0,20
2000	0,18
2500	0,17
3000	0,16
5000	0,14
≥ 8000	0,12

1) Zwischenwerte sind nach folgender Gleichung zu ermitteln:

$$f_G = 2,33/\sqrt[3]{A_G}$$

setzen. Bei ungedämmten Fußböden ist  $f_G$  in Abhängigkeit von der Größe der Gebäudegrundfläche  $A_G$  aus Tabelle 2 zu ermitteln.

Der Wärmedurchgangskoeffizient  $k_G$  von Fußböden gegen Erdreich braucht nicht höher als  $2,0 W/(m^2 \cdot K)$  angesetzt zu werden.

**2.1 Der auf das beheizte Bauwerksvolumen bezogene Jahres-Transmissionswärmebedarf  $Q'_T$  wird wie folgt ermittelt:**

$$Q'_T = \frac{Q_T}{V} \text{ in } kWh/(m^3 \cdot a).$$

### Anlage 3

Anforderungen zur Begrenzung des Wärmedurchgangs bei erstmaligem Einbau, Ersatz oder Erneuerung von Außenbauteilen bestehender Gebäude

**1. Anforderungen bei erstmaligem Ein-**

oder

c) Dämmschichten eingebaut werden, gelten die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 1. In den Fällen a) und b) ist die Ausnahmeregelung nach § 8 Abs. 2 Satz 2 auf jede einzelne Fassadenfläche eines Gebäudes anzuwenden.

### 3. Anforderungen an Decken

Werden Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und Decken (einschließlich Dachschrägen), die Räume nach oben oder unten gegen die Außen-

**Tabelle 1: Begrenzung des Wärmedurchgangs bei erstmaligem Einbau, Ersatz und bei Erneuerung von Bauteilen**

Zeile	Bauteil	Gebäude nach	Gebäude nach
		Abschnitt 1	Abschnitt 2
		max. Wärmedurchgangskoeffizient $k_{max}$ in $W/(m^2 \cdot K)$ <sup>1)</sup>	
Spalte	1	2	3
1 a)	Außenwände	$k_W \leq 0,50$ <sup>2)</sup>	≤ 0,75
b)	Außenwände bei Erneuerungsmaßnahmen nach Ziffer 2 Buchstabe a und c mit Außendämmung	$k_W \leq 0,40$	≤ 0,75
2	Außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Dachfenster	$k_F \leq 1,8$	—
3	Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und Decken (einschließlich Dachschrägen, die Räume nach oben und unten gegen die Außenluft abgrenzen)	$k_D \leq 0,30$	≤ 0,40
4	Kellerdecken, Wände und Decken gegen unbeheizte Räume sowie Decken und Wände, die an das Erdreich grenzen	$k_G \leq 0,50$	—

Der Wärmedurchgangskoeffizient kann unter Berücksichtigung vorhandener Bauteilschichten ermittelt werden. Die Anforderung gilt als erfüllt, wenn Mauerwerk in einer Wandstärke von 36,5 cm mit Baustoffen mit einer Wärmeleitfähigkeit von  $\lambda \leq 0,21 W/(m^2 \cdot K)$  ausgeführt wird.

### bau, Ersatz und Erneuerung von Außenbauteilen

Bei erstmaligem Einbau, Ersatz oder Erneuerung von Außenbauteilen bestehender Gebäude dürfen die in Tabelle 1 aufgeführten maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden. Dabei darf der bestehende Wärmeschutz der Bauteile nicht verringert werden.

### 2. Anforderungen an Außenwände

Werden Außenwände in der Weise erneuert, daß

- a) Bekleidungen in Form von Platten oder plattenartigen Bauteilen oder Verschalungen sowie Mauerwerks-Vorsatzschalen angebracht werden,
- b) bei beheizten Räumen auf der Innenseite der Außenwände Bekleidungen oder Verschalungen aufgebracht werden

luft abgrenzen, sowie Kellerdecken, Wände und Decken gegen unbeheizte Räume sowie Decken und Wände, die an das Erdreich grenzen, in der Weise erneuert, daß

- a) die Dachhaut (einschließlich vorhandener Dachverschalungen unmittelbar unter der Dachhaut) ersetzt wird,
- b) Bekleidungen in Form von Platten oder plattenartigen Bauteilen, wenn diese nicht unmittelbar angemauert, angemörtelt oder geklebt werden, oder Verschalungen angebracht werden oder
- c) Dämmschichten eingebaut werden, gelten die Anforderungen nach Tabelle 1 Zeile 3 und 4.

### Anlage 4

Anforderungen an die Dichtigkeit zur Begrenzung der Wärmeverluste

**Tabelle 1: Fugendurchlaßkoeffizienten für außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Außentüren**

Zeile	Geschoßzahl	Fugendurchlaßkoeffizient $a$ in $\frac{m^3}{h \cdot m \cdot [daPa]^{2/3}}$	
		Beanspruchungsgruppe nach DIN 18 055 <sup>1) 2)</sup>	A
1	Gebäude bis zu 2 Vollgeschossen	2,0	—
2	Gebäude mit mehr als 2 Vollgeschossen	—	1,0

1) Beanspruchungsgruppe

A: Gebäudehöhe bis 8 m,

B: Gebäudehöhe bis 20 m,

C: Gebäudehöhe bis 100 m.

2) Das Normblatt DIN 18 055 – Fenster, Fugendurchlässigkeit, Schlagregendichtheit und mechanische Beanspruchung; Anforderungen und Prüfung – Ausgabe Oktober 1981 – ist im Beuth-Verlag GmbH, Berlin und Köln, erschienen und beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

## 1. Anforderungen an außenliegende Fenster und Fenstertüren sowie Außentüren

### 1.1 Fugendurchlaßkoeffizienten

Die Fugendurchlaßkoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren bei Gebäuden nach Abschnitt 1 dürfen die in Tabelle 1 genannten Werte, die Fugendurchlaßkoeffizienten von Außentüren bei Gebäuden nach Abschnitt 1 sowie von außenliegenden Fenstern und Fenstertüren bei Gebäuden nach Abschnitt 2 den in Tabelle 1 Zeile 1 genannten Wert nicht überschreiten. Werden Einrichtungen nach Anlage 1 Ziffer 2 eingebaut, dürfen die Werte der Tabelle 1 Zeile 2 nicht überschritten werden.

### 1.2 Prüfzeugnis

Der Nachweis der Fugendurchlaßkoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren sowie der Außentüren nach Ziffer 1.1 erfolgt durch Prüfzeugnis einer im Bundesanzeiger bekanntgemachten Prüfanstalt.

### 1.3 Verzicht auf Prüfzeugnis

1.3.1 Auf einen Nachweis nach Ziffer 1.2 und Tabelle 1 Zeile 1 kann verzichtet werden für Holzfenster mit Profilen nach DIN 68 121 – Holzprofile für Fenster und Fenstertüren – Ausgabe Juni 1990. Die Norm ist im Beuth-Verlag GmbH, Berlin und Köln, erschienen und beim Deutschen Patentamt in München archivmäßig gesichert niedergelegt.

1.3.2 Auf einen Nachweis nach Ziffer 1.2 und Tabelle 1 Zeile 1 und 2 kann nur bei Beanspruchungsgruppen A und B (d.h. bis Gebäudehöhen von 20 m) verzichtet

werden für alle Fensterkonstruktionen mit umlaufender, alterungsbeständiger, weichfedernder und leicht auswechselbarer Dichtung.

### 1.4 Fenster ohne Öffnungsmöglichkeiten

Fenster ohne Öffnungsmöglichkeiten und feste Verglasungen sind nach dem Stand der Technik dauerhaft und luftundurchlässig abzudichten.

### 1.5 Andere Lüftungsmöglichkeiten

Zum Zwecke einer aus Gründen der Hygiene und Beheizung erforderlichen Lüfterneuerung sind stufenlos einstellbare und leicht regulierbare Lüftungseinrichtungen zulässig. Diese Lüftungseinrichtungen müssen im geschlossenen Zustand der Tabelle 1 genügen. Soweit in anderen Rechtsvorschriften, insbesondere dem Bauordnungsrecht der Länder, Anforderungen an die Lüftung gestellt werden, bleiben diese Vorschriften unberührt.

#### Zu Anlage 4 Ziffer 1.5

Wenn, beispielsweise aus Gründen des Schallschutzes, auf das Öffnen von Fenstern verzichtet werden soll, sind auch andere als mechanisch betriebene Lüftungseinrichtungen zulässig.

## 2. Nachweis der Dichtheit des gesamten Gebäudes

Soweit es im Einzelfall erforderlich wird zu überprüfen, ob die Anforderungen des § 4 Abs. 1 bis 3 oder des § 7 erfüllt sind, erfolgt diese Überprüfung nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik, die nach § 10 Abs. 2 bekanntgemacht sind. □

# ELCO KLÖCKNER

Heiztechnik



**Setzen Sie auf ein umfassendes Leistungsprogramm mit ausgezeichneter Qualität. Vertriebt durch ISO 9001.**

Als eines der ersten Unternehmen unserer Branche hat ELCO Klöckner die strenge Qualitätsnorm DIN ISO 9001 zuerkannt bekommen. So können Sie Ihren Kunden verbriefte Qualität bieten. Und mit der ÖKOTRON Wärmekonzeption leisten Sie einen wertvollen Beitrag zu Umweltschutz und Schadstoff-Reduktion.

## ÖKOTRON Wärmekonzeption

<b>ASTRON</b> Solar Kollektor System	<b>VISTRON</b> Warmwasser Speicher	<b>AIRON</b> Luft/Wasser Wärmepumpe
<b>ULTRON</b> Gas Brennwert-System	<b>LOGON</b> Zentrale Regelung	<b>TARGON</b> Gas Kompakt-Heizzentrale
<b>SYSTRON</b> Öl Kompakt-Heizzentrale	<b>HYDRON</b> Heizkreis Verteilung	<b>VECTRON</b> Öl/Gas Gebläsebrenner

Bitte senden Sie mir die ÖKOTRON-Broschüre.

ELCO Klöckner, Marketing IKZ 6  
Math.-Brüggen-Str. 76  
50827 Köln, Fax (02 21) 59 15 81