

I.
Verordnung
über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden*
(Wärmeschutzverordnung — WärmeschutzV)

Vom 11. August 1977

Auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 4 Abs. 1 und des § 5 des Energieeinsparungsgesetzes vom 22. Juli 1976 (BGBl. I S. 1873) verordnet die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates:

1. Abschnitt

Gebäude mit normalen Innentemperaturen

§ 1

Anwendungsbereich

Bei der Errichtung der nachstehend genannten Gebäude ist zum Zwecke der Energieeinsparung ein baulicher Wärmeschutz nach den Vorschriften dieses Abschnittes auszuführen:

1. Wohngebäude,
2. Büro- und Verwaltungsgebäude,
3. Schulen, Bibliotheken,
4. Krankenhäuser, Pflegeheime, Entbindungs- und Säuglingsheime und Aufenthaltsgebäude in Justizvollzugsanstalten,
5. Gebäude des Gaststättengewerbes,
6. Waren- und sonstige Geschäftshäuser,
7. Betriebsgebäude, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 19°C beheizt werden; ausgenommen sind
 - a) Betriebsgebäude, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck ihren Heizenergiebedarf überwiegend durch die im Innern des Gebäudes anfallende Abwärme decken,
 - b) Unterglasanlagen und Kulturräume im Gartenbau,
8. Gebäude, die eine nach den Nummern 1 bis 7 gemischte oder eine ähnliche Nutzung aufweisen.

Satz 1 gilt nicht für Gebäude, die geeignet und bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, wie Tragflughallen und Zelte, sowie für unterirdische Bauten.

§ 2

Begrenzung des Wärmedurchgangs

(1) Der Wärmedurchgang durch die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzenden Bauteile beheizter Räume ist in der Weise zu begrenzen, daß die in Anlage 1 genannten Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

(2) Außenliegende Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen sind mindestens mit Isolier- oder Doppelverglasungen auszuführen. Der Wärmedurchgangskoeffi-

zient dieser Fenster und Fenstertüren darf 3,5 W/(m² · K) [3,0 kcal/(m² · h · K)] nicht überschreiten. Bei großflächigen Verglasungen darf von den Sätzen 1 und 2 nach Maßgabe der Anlage 1 Nr. 6 abgewichen werden.

(3) Der Wärmedurchgangskoeffizient für Außenwände im Bereich von Heizkörpern darf den Wert der nicht-transparenten Außenwände des Gebäudes nicht überschreiten. Werden Heizkörper vor außenliegenden Fensterflächen angeordnet, sind zur Verringerung der Wärmeverluste geeignete Abdeckungen an der Heizkörperrückseite vorzusehen.

§ 3

Begrenzung der Wärmeverluste bei Undichtheiten

(1) Die Fugendurchlaßkoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen dürfen die in Anlage 2 genannten Werte nicht überschreiten.

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

2. Abschnitt

Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen

§ 4

Anwendungsbereich

(1) Bei der Errichtung von Betriebsgebäuden, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von mehr als 12°C und weniger als 19°C und jährlich mehr als 4 Monate beheizt werden, ist zum Zwecke der Energieeinsparung ein baulicher Wärmeschutz nach den Vorschriften dieses Abschnittes auszuführen.

(2) Dies gilt nicht für

1. Betriebsgebäude, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck den Heizenergiebedarf überwiegend durch die im Innern des Gebäudes anfallende Abwärme decken,
2. Werkstätten, Werkhallen und Lagerhallen, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck großflächig und langandauernd offengehalten werden müssen,
3. Gebäude, die geeignet und bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, wie Tragflughallen und Zelte, sowie für unterirdische Bauten,
4. Unterglasungen und Kulturräume im Gartenbau.

*) Bundesgesetzblatt Nr. 56 vom 17. August 1977

§ 5

Begrenzung des Wärmedurchgangs

(1) Der Wärmedurchgang durch die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzenden Bauteile beheizter Räume ist in der Weise zu begrenzen, daß die in Anlage 3 genannten Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

(2) Wird für außenliegende Fenster und Fenstertüren in beheizten Räumen Einfachverglasung vorgesehen, so ist der Wärmedurchgangskoeffizient für diese Bauteile mit mindestens $5,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ [$4,5 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{K})$] anzunehmen. Im übrigen gelten die Wärmedurchgangskoeffizienten der Anlage 1 Nr. 5.

(3) Soweit die Gebäude mit einer raumlufttechnischen Anlage ausgestattet werden, bei der die Luft selbsttätig auf bestimmte Werte erwärmt und gekühlt oder befeuchtet wird, ist mindestens eine Isolier- oder Doppelverglasung nach § 2 Abs. 2 vorzusehen.

(4) Für den Wärmedurchgangskoeffizienten für Außenwände im Bereich von Heizkörpern gilt § 2 Abs. 3 entsprechend.

§ 6

Begrenzung der Wärmeverluste bei Undichtheiten

(1) Die Fugendurchlaßkoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen dürfen den Wert

$$2,0 \cdot 100^n \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}\right)^n}$$

(vgl. Anlage 2 Tabelle 1) nicht überschreiten.

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

3. Abschnitt

Gebäude für Sport- und Versammlungszwecke

§ 7

Anwendungsbereich

Bei der Errichtung von Gebäuden, die sportlichen oder Versammlungszwecken dienen und auf eine Innentemperatur von mindestens 15°C und jährlich mehr als 3 Monate beheizt werden, ist ein baulicher Wärmeschutz nach den Vorschriften dieses Abschnittes auszuführen. Dies gilt nicht für Kirchen sowie für Gebäude, die geeignet und bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, wie Traglufthallen und Zelte.

§ 8

Begrenzung des Wärmedurchgangs

(1) Der Wärmedurchgang durch die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzenden Bauteile beheizter Räume ist in der Weise zu begrenzen, daß die in Anlage 1 (mit Ausnahme der Anforderung an das einzelne Geschoß nach Nr. 1), für Hallenbäder die in Anlage 4 genannten Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

(2) Die Wärmedurchgangskoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren dürfen die in § 5 Abs. 2, bei Hallenbädern die in § 2 Abs. 2, genannten Werte nicht überschreiten.

(3) Soweit die Gebäude mit einer raumlufttechnischen Anlage ausgestattet werden, bei der Luft selbsttätig auf bestimmte Werte erwärmt und gekühlt oder befeuchtet wird, ist mindestens eine Isolier- oder Doppelverglasung nach § 2 Abs. 2 vorzusehen.

(4) Für den Wärmedurchgangskoeffizienten für Außenwände im Bereich von Heizkörpern gilt § 2 Abs. 3 entsprechend.

(5) Für die an das Erdreich grenzenden Bauteile ohne zusätzliche Dämmung gelten die Wärmedurchgangskoeffizienten nach Anlage 3 Nr. 3.

§ 9

Begrenzung der Wärmeverluste bei Undichtheiten

(1) Die Fugendurchlaßkoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen dürfen den Wert

$$2,0 \cdot 100^n \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}\right)^n}$$

bei Hallenbädern

$$1,0 \cdot 100^n \cdot \frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}\right)^n}$$

(vgl. Anlage 2 Tabelle 1) nicht überschreiten.

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

4. Abschnitt

Ergänzende Vorschriften

§ 10

Gebäude mit gemischter Nutzung

Bei Gebäuden, die nach der Art ihrer Nutzung nur zu einem Teil den Vorschriften des 1., 2. oder 3. Abschnitts

unterliegen, gelten die Vorschriften des jeweiligen Abschnitts nur für die entsprechenden Gebäudeteile.

§ 11

Andere Vorschriften

(1) Soweit andere Rechtsvorschriften über den baulichen Wärmeschutz höhere Anforderungen stellen, bleiben sie unberührt.

(2) Für Gebäude nach dieser Verordnung, für die nach Landesrecht keine Mindestanforderungen an den Wärmeschutz gelten, sind für die gegen die Außenluft oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzenden Bauteile die Anforderungen der Ergänzenden Bestimmungen zu DIN 4108 — Wärmeschutz im Hochbau —, Fassung Oktober 1974, (bekanntgemacht in der Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 85 vom 5. Mai 1977), Tabelle 1 außer Fußnote 1 zu beachten, soweit sich nach dieser Verordnung geringere Anforderungen ergeben.

§ 12

Ausnahmen

Die Landesregierung oder die von ihr bestimmte Stelle läßt auf Antrag Ausnahmen von dieser Verordnung zu,

soweit die Begrenzung der Energieverluste durch andere bauliche Maßnahmen im gleichen Umfang erreicht wird wie nach dieser Verordnung.

§ 13

Härtefälle

(1) Von den Anforderungen dieser Verordnung kann auf Antrag befreit werden, soweit sie im Einzelfall wegen besonderer Umstände durch einen unangemessenen Aufwand oder in sonstiger Weise zu einer unbilligen Härte führen.

(2) Gebäude, für die der Bauantrag vor dem Inkrafttreten dieser Verordnung gestellt worden ist, sind von den Anforderungen dieser Verordnung befreit.

§ 14

Berlin-Klausel

Diese Verordnung gilt nach § 14 des Dritten Überleitungsgesetzes in Verbindung mit § 10 des Energieeinsparungsgesetzes auch im Land Berlin.

§ 15

Inkrafttreten

Diese Verordnung tritt am 1. November 1977 in Kraft.

Bonn, den 11. August 1977

Der Bundeskanzler
Schmidt

Der Bundesminister für Wirtschaft
Friderichs

Der Bundesminister
für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau
Karl Ravens

Anlage 1

Zu §2

Anforderungen zur Begrenzung der Transmissionswärmeverluste bei Gebäuden mit normalen Innentemperaturen

Die Begrenzung der Transmissionswärmeverluste ist entweder nach Nr. 1 oder Nr. 2 nachzuweisen.

1 Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten in Abhängigkeit von F/V

Die in Tabelle 1 in Abhängigkeit vom Wert F/V (Nr. 1.1 und 1.2) angegebenen maximalen mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten $k_{m, \max}$ dürfen nicht überschritten werden. Zusätzlich darf der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient $k_{m, w + F}$ für Außenwände (einschließlich Fenster und Fenstertüren) geschoßweise den Wert $1,85 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ [$1,59 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{K})$] nicht überschreiten (Nr. 1.4).

Tabelle 1 – maximale mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten $k_{m, \max}$ in Abhängigkeit vom Verhältnis F/V

F/V ¹⁾ in m ⁻¹	$k_{m, \max}$ ¹⁾	
	in W/(m ² · K)	[in kcal/(m ² · h · K)]
≤ 0,24	1,40	(1,21)
0,30	1,24	(1,07)
0,40	1,09	(0,94)
0,50	0,99	(0,85)
0,60	0,93	(0,80)
0,70	0,88	(0,76)
0,80	0,85	(0,73)
0,90	0,82	(0,71)
1,00	0,80	(0,69)
1,10	0,78	(0,67)
≥ 1,20	0,77	(0,66)

¹⁾ Zwischenwerte sind nach folgender Gleichung zu ermitteln

$$k_{m, \max} = 0,61 + 0,19 \cdot \frac{1}{F/V} \text{ in W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$$

1.1 Berechnung der wärmeübertragenden Umfassungsfläche F

Die wärmeübertragende Umfassungsfläche F eines Gebäudes wird wie folgt ermittelt:

$$F = F_w + F_f + F_D + F_G + F_{DL}$$

Dabei bedeuten

F_w die Fläche der an die Außenluft grenzenden Außenwände. Es gelten Gebäudeaußenmaße. Gerechnet wird von Oberkante Gelände oder, falls die unterste Decke über Oberkante Gelände liegt, von Oberkante dieser Decke bis Oberkante der obersten Decke oder der Oberkante der wirksamen Dämmschicht.

F_f die Fensterfläche (Fenster, Fenstertüren); sie wird aus den lichten Rohbaumaßen ermittelt.

F_D die wärmegeämmte Dach- oder Dachdeckenfläche.

F_G Die Grundfläche des Gebäudes, sofern sie nicht an die Außenluft grenzt; sie wird aus den Gebäudeaußenmaßen bestimmt. Gerechnet wird die Bodenfläche auf Erdreich oder bei unbeheizten Kellern die Kellerdecke. Werden Keller beheizt, sind in der Gebäudegrundfläche F_G neben der Kellergrundfläche auch die erdberührten Wandflächenanteile zu berücksichtigen.

F_{DL} die Deckenfläche, die das Gebäude nach unten gegen die Außenluft abgrenzt.

1.2 Berechnung der F/V-Werte

Der Quotient F/V wird ermittelt, indem man die nach Nr. 1.1 errechnete wärmeübertragende Umfassungsfläche F eines Gebäudes durch das von dieser Umfassungsfläche eingeschlossene Bauwerksvolumen V teilt.

1.3 Berechnung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten k_m

Der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient

$$k_m = \frac{Q_T}{F \cdot \Delta\theta}$$

gibt die Transmissionswärmeverluste in Watt an, die je m^2 wärmeübertragender Umfassungsfläche F des Gebäudes und je Kelvin Temperaturdifferenz $\Delta\theta$ zwischen Innen- und Außenluft aus dem Gebäudeinnern abfließen.

Für den mittleren Wärmedurchgangskoeffizient k_m gilt:

$$k_m = \frac{k_W \cdot F_W + k_F \cdot F_F + 0,8 \cdot k_D \cdot F_D + 0,5 \cdot k_G \cdot F_G + k_{DL} \cdot F_{DL}}{F},$$

wobei k_W , k_F , k_D , k_G und k_{DL} die zu wählenden Wärmedurchgangskoeffizienten der zugehörigen unter Nr. 1.1 erläuterten Flächenanteile bedeuten.

Bei angrenzenden Gebäudeteilen mit wesentlich niedrigerer Raumtemperatur (z. B. außenliegende Treppenträume, Lagerräume) dürfen die abgrenzenden Flächen durch ein besonderes Glied $0,5 k_{AB} \cdot F_{AB}$ im Zähler und ein solches F_{AB} im Nenner erfaßt werden. Hierbei werden diese besonderen Gebäudeteile bei der Ermittlung des Quotienten F/V nicht berücksichtigt.

1.4 Berechnung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten für Außenwände

Der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient $k_{m, W+F}$ der Außenwände ergibt sich aus folgender Gleichung:

$$k_{m, W+F} = \frac{k_W \cdot F_W + k_F \cdot F_F}{F_W + F_F}$$

Die Flächen F_W und F_F sowie die Wärmedurchgangskoeffizienten k_W und k_F sind nach Nr. 1.1 und 1.3 zu ermitteln.

2 Anforderungen an den Wärmedurchgangskoeffizienten für einzelne Außenbauteile

Die Anforderungen zur Begrenzung der Transmissionswärmeverluste gelten als erfüllt, wenn für die wärmeübertragenden Außenbauteile von beheizten Räumen die in Tabelle 2 aufgeführten maximalen Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

Tabelle 2 — Wärmedurchgangskoeffizienten für einzelne Außenbauteile

Zeile	Bauteile		max. Wärmedurchgangs- koeffizient in $W/(m^2 \cdot K)$ [$kcal/(m^2 \cdot h \cdot K)$]	
1	1.1	Außenwände einschl. Fenster und Fenstertüren	Gebäude, deren Grundriß ¹⁾ von einem Quadrat mit einer Seitenlänge von 15 m umschrieben werden kann. (Abb. 1)	$k_{m, w + F} \leq 1,45^2)$ (1,25) ²⁾
	1.2		Gebäude, deren Grundriß ¹⁾ nicht vollständig von einem Quadrat mit 15 m Seitenlänge umschrieben werden kann. (Abb. 2)	$k_{m, w + F} \leq 1,55$ (1,34)
	1.3		Gebäude, deren Grundriß ¹⁾ ein Quadrat mit einer Seitenlänge von 15 m umschreibt. (Abb. 3)	$k_{m, w + F} \leq 1,75$ (1,51)
2	Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und Decken, die Räume nach oben und unten gegen die Außenluft abgrenzen		$k_D \leq 0,45$ (0,39)	
3	Kellerdecken sowie Wände und Decken gegen unbeheizte Räume		$k_G \leq 0,80$ (0,69)	
4	Decken und Wände, die an das Erdreich grenzen ³⁾		$k_G \leq 0,90$ (0,78)	

Abbildungen 1, 2 und 3 siehe Seite 15

¹⁾ Für die Einordnung in die Zeilen 1.1 bis 1.3 ist das Vollgeschoß zugrunde zu legen, das den kleinsten Wert $k_{w + F}$ ergibt. Bei geschoßweise unterschiedlichen äußeren Grundrißabmessungen darf geschoßweise verfahren werden.

²⁾ Wird für Gebäude nach Zeile 1.1 bis zu 3 Vollgeschossen in Zeile 2 $k_D \leq 0,38 W/(m^2 \cdot K)$ [$0,33 kcal/(m^2 \cdot h \cdot K)$] und in Zeile 3 oder 4 $k_G \leq 0,70 W/(m^2 \cdot K)$ [$0,60 kcal/(m^2 \cdot h \cdot K)$] gewählt, darf in Zeile 1.1 $k_{m, w + F} \leq 1,55 W/(m^2 \cdot K)$ [$1,34 kcal/(m^2 \cdot h \cdot K)$] gesetzt werden.

³⁾ Nr. 4 ist zu beachten.

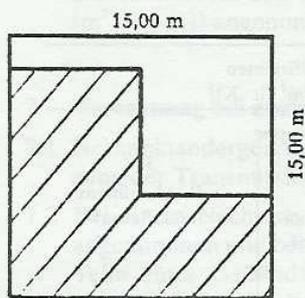


Abb. 1

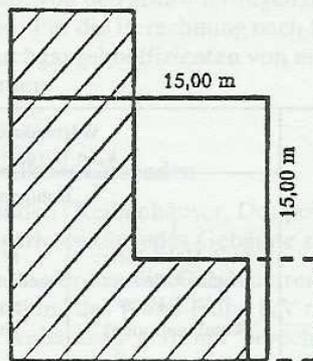


Abb. 2

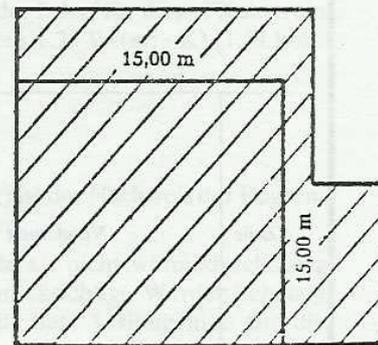


Abb. 3

3 Berechnung der Wärmedurchgangskoeffizienten

Die Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten k erfolgt nach DIN 4108, Ausgabe August 1969, Abschnitt 8 (Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 230 vom 11. Dezember 1974) unter Verwendung der in DIN 4108 festgelegten Rechenwerte der Wärmeleitfähigkeit und der Wärmedurchgangswiderstände für Luftschichten.

Stoffwerte, die in DIN 4108, Ausgabe August 1969, nicht enthalten sind, dürfen für die Berechnung der k -Werte verwendet werden, wenn sie im Bundesanzeiger bekanntgegeben worden sind.

Bei Ermittlung von k_G ist bei den an das Erdreich grenzenden Wänden und Fußböden nur der innere Wärmeübergangswiderstand zu berücksichtigen. Bei der Berechnung des Wärmedurchgangswiderstandes werden bei Fußböden nur die Schichten oberhalb, bei Wänden die Schichten innenseits der Feuchtigkeitssperre berücksichtigt.

4 Ermittlung des k_G -Wertes bei großen Gebäudegrundflächen

Bei Decken und Wänden, die an das Erdreich grenzen, dürfen für Gebäudegrundflächen von mehr als 500 m^2 die Werte k_G nach Anlage 3 Tabelle 2 angewendet werden.

5 Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster und Fenstertüren

Für die Berechnung von k_m nach Nr. 1.3 und von $k_{m, w + F}$ nach Nr. 1.4 sind die für Fenster und Fenstertüren in Tabelle 3 angegebenen Wärmedurchgangskoeffizienten anzuwenden. Bei anderen Fenstern sind für die Berechnung von k_m die k_F -Werte zu verwenden, die im Bundesanzeiger bekanntgegeben worden sind. Die Werte sind von Prüfanstalten zu ermitteln, die im Bundesanzeiger bekanntgemacht worden sind.

*) Ungültig ab 1. März 1982

*) Tabelle 3 — Wärmedurchgangskoeffizient k_F für Fenster und Fenstertüren in Abhängigkeit von der Verglasung und dem Rahmenmaterial

Zeile	Verglasung	Wärmedurchgangskoeffizienten k_F in $W/(m^2 \cdot K)$ [$kcal/(m^2 \cdot h \cdot K)$]		
		Rahmenmaterial-Gruppe		
		1 (z. B. Holzfenster, Kunststofffenster [PVC], Holz- kombinationen) $\lambda < 0,35 \frac{W}{m \cdot K}$	2 (z. B. wärme- gedämmte Alumi- numverbund- und Stahlprofile) $\lambda \approx 0,35$ bis $1,16 \frac{W}{m \cdot K}$	3 (z. B. Aluminium, Stahl, Beton) $\lambda > 1,16 \frac{W}{m \cdot K}$
1	Isolierverglasung 6 mm Luftzwischenraum	3,3 (2,8)	3,5 (3,0)	
2	Isolierverglasung ¹⁾ 12 mm Luftzwischenraum	3,0 (2,6)	3,3 (2,8)	3,5 (3,0)
3	3fach-Verglasung ¹⁾ mit 2 × 12 mm Luftzwischenraum	1,9 (1,6)	2,1 (1,8)	2,3 (2,0)
4	Doppelverglasung mit Luftzwischenraum 2 cm < s < 4 cm	2,6 (2,2)	2,8 (2,4)	3,0 (2,6)
5	Doppelverglasung mit Luftzwischenraum 4 cm < s < 7 cm	2,3 (2,0)	2,6 (2,2)	2,8 (2,4)
6	Doppelfenster Luftzwischenraum ≥ 7 cm	2,6 (2,2)		
7	Glasbausteinwand nach DIN 4242 ²⁾ mit Hohlglas- bausteinen nach DIN 18 175 ²⁾ , 80 mm dick			3,5 (3,0)

¹⁾ Bei Anwendung von Isolierverglasungen (z. B. Sonnenschutzglas) und besonders hohen Rahmenanteilen (> 25%) ist für den Fall, daß kleinere Werte k_F angewendet werden sollen, der Nachweis nach Nr. 5 zu führen.

²⁾ Die Normblätter DIN 4242, Ausgabe Januar 1967, und DIN 18 175, Ausgabe Dezember 1960, sind bekanntgemacht in der Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 85 vom 5. Mai 1977.

*) Ungültig ab 1. März 1982

6 Großflächige Verglasungen

Bei großflächigen Verglasungen kann in begründeten Fällen, insbesondere bei einer durch die Art des Gebäudes vorgegebenen besonderen Nutzung (z. B. große Schaufenster) und bei herstellungstechnischen Erfordernissen, von den Anforderungen nach Nr. 5 und § 2 Absatz 2 Satz 1 und § 5 Absatz 2 abgewichen werden. Für die Berechnung nach Nr. 1 oder 2 darf für diese Flächen ein Rechenwert für den Wärmedurchgangskoeffizienten von mindestens $1,75 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ [$1,51 \text{ kcal}/(\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \text{K})$] angenommen werden.

7 Berechnung bei aneinandergereihten Gebäuden

7.1 Bei aneinandergereihten Gebäuden (Reihenhäuser, Doppelhäuser) ist der Nachweis der Begrenzung der Transmissionswärmeverluste für jedes Gebäude zu führen.

7.2 Bei einem Nachweis nach Nr. 1 werden die Gebäudetrennwände als nicht wärmedurchlässig angenommen und bei der Ermittlung der Werte F und F/V nicht berücksichtigt. Werden beheizte Teile eines Gebäudes (z. B. Anbauten) getrennt berechnet, gilt Satz 1 sinngemäß für die Trennfläche der Gebäudeteile.

7.3 Bei einem Nachweis nach Nr. 2 bleiben die Gebäudetrennwände unberücksichtigt. Gebäude mit zwei Trennwänden dürfen in Zeile 1.3 Tabelle 2 eingeordnet werden. Bei gegeneinander versetzten Gebäuden ist der zulässige Wert $k_{m, w + F}$ entsprechend dem geringeren Anteil der Gebäudetrennwände zwischen den Werten der Zeile 1.3 Tabelle 2 und der Zeile 1.1 oder 1.2 Tabelle 2 einzuschalten.

Für Gebäude nach Zeile 1.1 Tabelle 2 mit einer Gebäudetrennwand ist Fußnote 2 nicht anzuwenden.

7.4 Ist die Nachbarbebauung nicht gesichert, müssen die Trennwände unbeschadet der Berechnung nach Nr. 7.2 und Nr. 7.3 mindestens den Mindestwärmeschutz für Außenwände aufweisen.

Anlage 2 Zu den §§ 4, 6 und 9

Anforderungen zur Begrenzung der Wärmeverluste infolge Undichtheiten

1. Die Fugendurchlaßkoeffizienten der Fenster und Fenstertüren dürfen die Werte der Tabelle 1 nicht überschreiten
2. Der Nachweis der Fugendurchlaßkoeffizienten der Fenster und Fenstertüren nach Nr. 1 erfolgt durch Prüfzeugnis einer im Bundesanzeiger bekanntgemachten Prüfanstalt.
3. Auf einen Nachweis nach Nr. 2 und Tabelle 1 Zeile 1 kann verzichtet werden für Holzfenster mit Profilen nach DIN 68121 — Holzfenster — Profile —, Ausgabe März 1973 (Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 144 vom 5. August 1977).
4. Auf einen Nachweis nach Nr. 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.
5. Fenster ohne Öffnungsmöglichkeiten und feste Verglasungen sind dauerhaft und praktisch luftundurchlässig einzudichten.
6. Zur Gewährleistung 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.

Tabelle 1 — Fugendurchlaßkoeffizient a für Fenster und Fenstertüren

Zeile	Gebäudehöhe	Fugendurchlaßkoeffizient a Beanspruchungsgruppe nach DIN 18 055 Teil 2 ¹⁾ ²⁾	
		A	B und C
		$\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}\right)^n} \quad \left(\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{\text{kp}}{\text{m}^2}\right)^n}\right)^2$	$\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{\text{kN}}{\text{m}^2}\right)^n} \quad \left(\frac{\text{m}^3}{\text{h} \cdot \text{m} \cdot \left(\frac{\text{kp}}{\text{m}^2}\right)^n}\right)^2$
1	Gebäude bis zu 2 Vollgeschossen	$2,0 \cdot 100^n$	(2,0) — —
2	Gebäude mit mehr als 2 Vollgeschossen	—	— $1,0 \cdot 100^n$ (1,0)

¹⁾ Beanspruchungsgruppe A: Gebäudehöhe bis 8 m
B: Gebäudehöhe bis 20 m
C: Gebäudehöhe bis 100 m

²⁾ Siehe DIN 18 055 Teil 2: n darf mit $\frac{2}{3}$ angenommen werden.

³⁾ Das Normblatt DIN 18 055 Teil 2, Ausgabe August 1973, ist bekanntgemacht in der Beilage zum Bundesanzeiger Nr. 85 vom 5. Mai 1977.

Anforderungen zur Begrenzung der Transmissionswärmeverluste bei Gebäuden mit niedrigen Innentemperaturen

- Die in Tabelle 1 in Abhängigkeit vom Wert F/V (Anlage 1, Nr. 1.1 und Nr. 1.2) angegebenen maximalen mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten $k_{m, \max}$ dürfen nicht überschritten werden.

Tabelle 1 — Maximale mittlere Wärmedurchgangskoeffizienten $k_{m, \max}$ in Abhängigkeit vom Verhältnis F/V

F/V ¹⁾ in m ⁻¹	$k_{m, \max}$ ¹⁾	
	in W/(m ² · K)	[in kcal/(m ² · h · K)]
≦ 0,24	1,40	(1,21)
0,30	1,27	(1,09)
0,40	1,14	(0,98)
0,50	1,06	(0,91)
0,60	1,01	(0,87)
0,70	0,97	(0,84)
0,80	0,94	(0,81)
0,90	0,92	(0,79)
≧ 1,00	0,91	(0,78)

¹⁾ Zwischenwerte sind nach folgender Gleichung zu ermitteln

$$k_{m, \max} = 0,75 + 0,155 \cdot \frac{1}{F/V} \text{ in W/(m}^2 \cdot \text{K)}$$

- Der mittlere Wärmedurchgangskoeffizient k_m wird unter Anwendung der Berechnungsgrundlagen nach Anlage 1 ermittelt.
- Bei der Berechnung von k_m sind für nicht unterkellerte Gebäude oder Gebäudeteile ohne Wärmedämmung des Fußbodens die in Tabelle 2 in Abhängigkeit von der Gebäudegrundfläche angegebenen Wärmedurchgangskoeffizienten k_G anzunehmen.

Tabelle 2 — Wärmedurchgangskoeffizient k_G für unteren Gebäudeabschluß gegen Erdreich

Gebäudegrundfläche F_G in m ²	k_G ¹⁾	
	in W/(m ² · K)	[in kcal/(m ² · h · K)]
≦ 100	2,20	(1,90)
100 < F_G ≦ 200	1,70	(1,47)
200 < F_G ≦ 500	1,40	(1,21)
500 < F_G ≦ 1 000	1,20	(1,03)
1 000 < F_G ≦ 2 000	0,90	(0,78)
> 2 000	0,60	(0,52)

¹⁾ Zwischen den Grenzwerten k_G der einzelnen Bereiche darf geradlinig interpoliert werden.

Anlage 4 Zu § 3

Anforderungen zur Begrenzung der Transmissionswärmeverluste bei Hallenbädern

1. Die Wärmedurchgangskoeffizienten nach Tabelle 1 dürfen nicht überschritten werden.

Tabelle 1

Bauteil		max. Wärmedurchgangskoeffizienten	
		in $W/(m^2 \cdot K)$	[in $kcal/(m^2 \cdot h \cdot K)$]
Umfassungsfläche des Gebäudes	k_m	0,85	(0,73)
Wand	k_W	0,70	(0,60)
Dach	k_D	0,45	(0,40)

2. Die Ermittlung des mittleren Wärmedurchgangskoeffizienten k_m erfolgt nach Anlage 1 Nr. 1.1, 1.2 und 1.3. Bei nicht unterkellerten Hallen oder Hallenbereichen gilt Anlage 3 Nr. 3.

I.
Verordnung
über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden*
(Wärmeschutzverordnung — WärmeschutzV)

Vom 11. August 1977

Auf Grund des § 1 Abs. 2, des § 4 Abs. 1 und des § 5 des Energieeinsparungsgesetzes vom 22. Juli 1976 (BGBl. I S. 1873) verordnet die Bundesregierung mit Zustimmung des Bundesrates:

1. Abschnitt

Gebäude mit normalen Innentemperaturen

§ 1

Anwendungsbereich

Bei der Errichtung der nachstehend genannten Gebäude ist zum Zwecke der Energieeinsparung ein baulicher Wärmeschutz nach den Vorschriften dieses Abschnittes auszuführen:

1. Wohngebäude,
2. Büro- und Verwaltungsgebäude,
3. Schulen, Bibliotheken,
4. Krankenhäuser, Pflegeheime, Entbindungs- und Säuglingsheime und Aufenthaltsgebäude in Justizvollzugsanstalten,
5. Gebäude des Gaststättengewerbes,
6. Waren- und sonstige Geschäftshäuser,
7. Betriebsgebäude, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck auf Innentemperaturen von mindestens 19°C beheizt werden; ausgenommen sind
 - a) Betriebsgebäude, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck ihren Heizenergiebedarf überwiegend durch die im Innern des Gebäudes anfallende Abwärme decken,
 - b) Unterglasanlagen und Kulturräume im Gartenbau,
8. Gebäude, die eine nach den Nummern 1 bis 7 gemischte oder eine ähnliche Nutzung aufweisen.

Satz 1 gilt nicht für Gebäude, die geeignet und bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, wie Tragflughallen und Zelte, sowie für unterirdische Bauten.

§ 2

Begrenzung des Wärmedurchgangs

(1) Der Wärmedurchgang durch die gegen die Außenluft, das Erdreich oder Gebäudeteile mit wesentlich niedrigeren Innentemperaturen abgrenzenden Bauteile beheizter Räume ist in der Weise zu begrenzen, daß die in Anlage 1 genannten Wärmedurchgangskoeffizienten nicht überschritten werden.

(2) Außenliegende Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen sind mindestens mit Isolier- oder Doppelverglasungen auszuführen. Der Wärmedurchgangskoeffi-

zient dieser Fenster und Fenstertüren darf 3,5 W/(m² · K) [3,0 kcal/(m² · h · K)] nicht überschreiten. Bei großflächigen Verglasungen darf von den Sätzen 1 und 2 nach Maßgabe der Anlage 1 Nr. 6 abgewichen werden.

(3) Der Wärmedurchgangskoeffizient für Außenwände im Bereich von Heizkörpern darf den Wert der nicht-transparenten Außenwände des Gebäudes nicht überschreiten. Werden Heizkörper vor außenliegenden Fensterflächen angeordnet, sind zur Verringerung der Wärmeverluste geeignete Abdeckungen an der Heizkörperrückseite vorzusehen.

§ 3

Begrenzung der Wärmeverluste bei Undichtheiten

(1) Die Fugendurchlaßkoeffizienten der außenliegenden Fenster und Fenstertüren von beheizten Räumen dürfen die in Anlage 2 genannten Werte nicht überschreiten.

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

2. Abschnitt

Gebäude mit niedrigen Innentemperaturen

§ 4

Anwendungsbereich

(1) Bei der Errichtung von Betriebsgebäuden, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck auf eine Innentemperatur von mehr als 12°C und weniger als 19°C und jährlich mehr als 4 Monate beheizt werden, ist zum Zwecke der Energieeinsparung ein baulicher Wärmeschutz nach den Vorschriften dieses Abschnittes auszuführen.

(2) Dies gilt nicht für

1. Betriebsgebäude, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck den Heizenergiebedarf überwiegend durch die im Innern des Gebäudes anfallende Abwärme decken,
2. Werkstätten, Werkhallen und Lagerhallen, die nach ihrem üblichen Verwendungszweck großflächig und langandauernd offengehalten werden müssen,
3. Gebäude, die geeignet und bestimmt sind, wiederholt aufgestellt und zerlegt zu werden, wie Tragflughallen und Zelte, sowie für unterirdische Bauten,
4. Unterglasungen und Kulturräume im Gartenbau.

*) Bundesgesetzblatt Nr. 56 vom 17. August 1977