

DIN V 4108-4

**DIN**

ICS 91.120.10; 91.120.30

Ersatz für  
DIN V 4108-4:2004-07 und  
DIN V 4108-4/A1:2006-06***Vornorm*****Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden –  
Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte**Thermal insulation and energy economy in buildings –  
Part 4: Hygrothermal design valuesIsolation thermique et économie d'énergie en bâtiments immeuble –  
Partie 4: Valeurs de calcul hygrothermiques

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

## Inhalt

Seite

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Vorwort.....                                                                                                                     | 5  |
| Einleitung.....                                                                                                                  | 6  |
| 1 Anwendungsbereich.....                                                                                                         | 6  |
| 2 Normative Verweisungen.....                                                                                                    | 7  |
| 3 Begriffe .....                                                                                                                 | 10 |
| 4 Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte .....                                                                             | 10 |
| 4.1 Baustoffe, Bauarten und Bauteile .....                                                                                       | 10 |
| 4.2 Ausgleichsfeuchtegehalte .....                                                                                               | 24 |
| 4.3 Umrechnungsfaktoren für den Feuchtegehalt und Zuschlagswerte.....                                                            | 25 |
| 4.4 Wärmedurchlasswiderstand von Luftschichten.....                                                                              | 26 |
| 4.5 Wärmeübergangswiderstände .....                                                                                              | 26 |
| 4.6 Spezifische Wärmekapazität.....                                                                                              | 26 |
| 4.7 Decken .....                                                                                                                 | 27 |
| 5 Gläser, Fenster, Türen und Vorhangfassaden.....                                                                                | 28 |
| 5.1 Bemessungswerte für Fenster, Fenstertüren und Außentüren sowie<br>Dachflächenfenster.....                                    | 28 |
| 5.1.1 Bemessungswerte für Fenster, Fenstertüren und Außentüren sowie Dachflächenfenster<br>nach DIN EN 14351-1.....              | 28 |
| 5.1.2 Luftdurchlässigkeit in Abhängigkeit von den Konstruktionsmerkmalen von Fenstern,<br>Fenstertüren und Außentüren .....      | 29 |
| 5.2 Bemessungswerte für Mehrscheiben-Isolierglas nach DIN EN 1279-5.....                                                         | 30 |
| 5.2.1 Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten.....                                                                      | 30 |
| 5.2.2 Bemessungswerte des Gesamtenergiedurchlassgrades und des<br>Lichttransmissionsgrades .....                                 | 30 |
| 5.3 Bemessungswerte für Vorhangfassaden.....                                                                                     | 31 |
| 5.3.1 Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten.....                                                                      | 31 |
| 5.3.2 Bemessungswerte des Gesamtenergiedurchlassgrades und des<br>Lichttransmissionsgrades .....                                 | 32 |
| 6 Lichtkuppeln und Dachlichtbänder.....                                                                                          | 32 |
| 7 Bemessungswerte für Tore .....                                                                                                 | 33 |
| 8 Berechnung von Dämmstoffdicken bei Rohrleitungen .....                                                                         | 33 |
| Anhang A (normativ) Bestimmung von Bemessungswerten für Mauerwerk aus Mauersteinen<br>nach DIN EN 771 .....                      | 37 |
| A.1 Allgemeines .....                                                                                                            | 37 |
| A.2 Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit für Mauerwerk $\lambda$ .....                                                          | 37 |
| A.2.1 Umrechnung auf 100 % der Produktion .....                                                                                  | 37 |
| A.2.2 Einfluss des Feuchtegehalts .....                                                                                          | 39 |
| A.2.3 Einstufung der Wärmeleitfähigkeit .....                                                                                    | 39 |
| A.3 Umrechnung vom Nennwert der Wärmeleitfähigkeit eines Steins zum Nennwert des<br>Mauerwerks .....                             | 39 |
| A.4 Umrechnung vom Nennwert der Wärmeleitfähigkeit des Mauerwerks auf<br>Wärmeleitfähigkeiten mit anderen Fugenmaterialien ..... | 40 |
| Anhang B (normativ) Bestimmung eines individuellen Umrechnungsfaktors $F_m$ für das<br>jeweilige Steinmaterial .....             | 41 |
| B.1 Allgemeines .....                                                                                                            | 41 |
| B.2 Vorgehensweise zur individuellen Ermittlung des Umrechnungsfaktors $F_m$ .....                                               | 41 |
| Anhang C (normativ) Zuschlagswerte für Polyurethan-Hartschaum-Dämmstoffe nach<br>DIN EN 13165.....                               | 42 |

|                                                                                                               | Seite |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| C.1 Ermittlung des Bemessungswertes für Polyurethan-Hartschaum-Dämmstoffe nach DIN EN 13165 .....             | 42    |
| C.2 Alternative Ermittlung des Bemessungswertes für Polyurethan-Hartschaum-Dämmstoffe nach DIN EN 13165 ..... | 42    |
| C.3 Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens nach C.2.....                                            | 42    |
| C.4 Zuschlagswerte .....                                                                                      | 43    |
| Literaturhinweise .....                                                                                       | 44    |

**Tabellen**

Seite

|                                                                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabelle 1 — Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit und Richtwerte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen .....                             | 11 |
| Tabelle 2 — Zeile 5 von Tabelle 1 für Wärmedämmstoffe nach harmonisierten Europäischen Normen .....                                             | 20 |
| Tabelle 3 — Wärmedämmstoffe nach nationalen Normen.....                                                                                         | 24 |
| Tabelle 4 — Ausgleichsfeuchtegehalte von Baustoffen .....                                                                                       | 25 |
| Tabelle 5 — Umrechnungsfaktoren für Wandbaustoffe .....                                                                                         | 25 |
| Tabelle 6 — Zuschlagswerte für Wärmedämmstoffe .....                                                                                            | 26 |
| Tabelle 7 — Wärmedurchlasswiderstände von Decken.....                                                                                           | 27 |
| Tabelle 8 — Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten von Türen $U_{D,BW}$ in Abhängigkeit der konstruktiven Merkmale .....               | 29 |
| Tabelle 9 — Luftdurchlässigkeit in Abhängigkeit der Konstruktionsmerkmale von Fenstern, Fenstertüren und Außentüren .....                       | 30 |
| Tabelle 10 — Korrekturwerte $\Delta U_g$ zur Berechnung der Bemessungswerte $U_{g,BW}$ .....                                                    | 30 |
| Tabelle 11 — Gesamtenergiedurchlassgrad und Lichttransmissionsgrad in Abhängigkeit der Konstruktionsmerkmale .....                              | 31 |
| Tabelle 12 — Korrekturfaktoren $c$ in Abhängigkeit des Emissionsgrades $\varepsilon_n$ .....                                                    | 31 |
| Tabelle 13 — Bemessungswerte für Lichtkuppeln und Dachlichtbänder .....                                                                         | 32 |
| Tabelle 14 — Bemessungswert $U_{D,BW}$ in Abhängigkeit der konstruktiven Merkmale .....                                                         | 33 |
| Tabelle 15 — Bestimmung von Dämmstoffdicken bei Einhaltung der Mindestanforderung der Energieeinsparverordnung (EnEV) – 100 %-Anforderung ..... | 34 |
| Tabelle 16 — Bestimmung von Dämmstoffdicken bei Einhaltung der Mindestanforderung der Energieeinsparverordnung (EnEV) – 50 %-Anforderung .....  | 36 |
| Tabelle A.1 — Steigungen der Wärmeleitfähigkeits-Rohdichte-Kurve .....                                                                          | 38 |
| Tabelle A.2 — Umrechnung der Nennwerte der Wärmeleitfähigkeit von Stein und Mauerwerk mit verschiedenen Fugenmaterialien .....                  | 40 |

**Bilder**

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| Bild A.1 — Grafik zur Ermittlung von $\lambda_{100\%}$ ..... | 38 |
|--------------------------------------------------------------|----|

## Vorwort

Dieses Dokument ist vom NABau-Arbeitsausschuss NA 005-56-92 AA „Kennwerte und Anforderungsbedingungen“ erarbeitet worden.

Eine Vornorm ist das Ergebnis einer Normungsarbeit, das wegen bestimmter Vorbehalte zum Inhalt oder wegen des gegenüber einer Norm abweichenden Aufstellungsverfahrens vom DIN noch nicht als Norm herausgegeben wird.

Zur vorliegenden Vornorm wurde kein Entwurf veröffentlicht.

Erfahrungen mit dieser Vornorm sind erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an [nabau@din.de] in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V., 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

DIN 4108 *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden* besteht aus:

- *Beiblatt 1: Inhaltsverzeichnisse, Stichwortverzeichnis*
- *Beiblatt 2: Wärmebrücken — Planungs- und Ausführungsbeispiele*
- *Teil 1: Größen und Einheiten*
- *Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz*
- *Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz, Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung*
- *Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte*
- *Teil 6: Berechnung des Jahresheizwärmebedarfs und Jahresheizenergiebedarfs von Gebäuden*
- *Teil 7: Luftdichtheit von Bauteilen und Anschlüssen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele*
- *Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe, werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe*

## Änderungen

Gegenüber DIN V 4108-4:2004-07 und DIN V 4108-4/A1:2006-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Festlegung der Bemessungswerte für werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe, Fenster und Verglasungen und Mauerwerk nach der aus der aktualisierten Europäischen Norm abgeleiteten Deutschen Norm;
- b) Aktualisierung der Tabellen 1, 2, 4 und 9;

- c) Überarbeitung des Abschnitts 5 mit Aufnahme von Bemessungswerten für Mehrscheiben-Isolierglas und Vorhangfassaden;
- d) Überarbeitung des Abschnitts 6 mit Aufnahme von Bemessungswerten für Dachlichtbänder;
- e) Aufnahme von Bemessungswerten für Tore in Abschnitt 7;
- f) Aufnahme des zusätzlichen Abschnitts 8 zur Berechnung von Dämmstoffdicken bei Rohrleitungen;
- g) Überarbeitung des Anhangs A;
- h) Aufnahme des neuen Anhangs C für Zuschlagswerte für Polyurethan-Hartschaum-Dämmstoffe nach DIN EN 13165.

### Frühere Ausgaben

DIN 4108: 1952xx-07, 1960-05, 1969-08

DIN 4108-4: 1981-08, 1985-12, 1991-11

DIN V 4108-4: 1998-03, 1998-10, 2002-02, 2004-07

DIN V 4108-4/A1: 2006-06

## Einleitung

Die Herausgabe von DIN V 4108-4 erfolgt im Zusammenhang mit der Einführung europäischer technischer Spezifikationen für Bauprodukte und europäischer Berechnungsnormen. Sie ist ein Beitrag zur nationalen Umsetzung der Ergebnisse der europäischen Normung.

Dieses Dokument gibt Werte auf der Grundlage aktueller technischer Spezifikationen für Bauprodukte wieder. Bauprodukte, die in der Vergangenheit nach nunmehr nicht mehr gültigen Spezifikationen hergestellt wurden, sind nach den entsprechenden früheren Ausgaben dieses Dokuments zu beurteilen.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Vornorm beinhaltet wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte für Baustoffe, darunter werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe, Fenster und Verglasungen und Mauerwerk und sonstige gebräuchliche Stoffe für die Berechnung des Wärmeschutzes und der Energie-Einsparung in Gebäuden. Produkte werden mit dem Nennwert gekennzeichnet.

Sie gilt nicht für Wärmedämmstoffe der Haustechnik und für betriebstechnische Anlagen.

Die in dieser Vornorm angegebenen Bemessungswerte berücksichtigen unter anderem Einflüsse der Temperatur, des Ausgleichsfeuchtegehalts sowie Schwankungen der Stoffeigenschaften und Alterung der Produkte.

Weitere tabellierte Bemessungswerte sind in DIN EN 12524 angegeben. Darüber hinaus können Bemessungswerte auch nach bauaufsichtlichen Festlegungen (z. B. bauaufsichtliche Zulassungen) ermittelt werden.

Die in diesem Dokument aufgeführten Werte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen sind Richtwerte und können erheblichen Schwankungen unterliegen. Es können die in dieser Vornorm angegebenen Richtwerte oder die nach DIN EN 12086, DIN EN 12524 oder DIN EN ISO 12572 ermittelten Werte verwendet werden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN V 105-2, *Mauerziegel, Teil 2: Wärmedämmziegel und Hochlochziegel der Rohdichteklassen  $\leq 1,0$* <sup>1)</sup>

DIN 105-5, *Mauerziegel — Leichtlanglochziegel und Leichtlangloch-Ziegelplatten*

DIN V 105-6, *Mauerziegel — Teil 6: Planziegel*

DIN V 105-100, *Mauerziegel — Teil 100: Mauerziegel mit besonderen Eigenschaften*

DIN V 106, *Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften*

DIN 398, *Hüttensteine — Vollsteine, Lochsteine, Hohlblocksteine*

DIN 1045-1, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton*

DIN 1045-2, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 2: Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

DIN 1053-1, *Mauerwerk — Teil 1: Berechnung und Ausführung*

DIN 4108-3, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz — Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung*

DIN 4108-10, *Wärmeschutz- und Energie-Einsparung in Gebäuden — Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe — Teil 10: Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe*

DIN 4158, *Zwischenbauteile aus Beton, für Stahlbeton- und Spannbetondecken*

DIN 4159, *Ziegel für Decken und Vergusstafeln, statisch mitwirkend*

DIN 4160, *Ziegel für Decken, statisch nicht mitwirkend*

DIN V 4165-100, *Porenbetonsteine — Teil 100: Plansteine und Planelemente mit besonderen Eigenschaften*

DIN 4166, *Porenbeton-Bauplatten und Porenbeton-Planbauplatten*

DIN 4223-1, *Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton — Teil 1: Herstellung, Eigenschaften, Übereinstimmungsnachweis*

DIN 4226-1, *Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel — Teil 1: Normale und schwere Gesteinskörnungen*

DIN 4226-2, *Gesteinskörnungen für Beton und Mörtel — Teil 2: Leichte Gesteinskörnungen (Leichtzuschläge)*

DIN 16729, *Kunststoff-Dachbahnen und Kunststoff-Dichtungsbahnen aus Ethylencopolymerisat-Bitumen (ECB) — Anforderungen*

DIN 16730, *Kunststoff-Dachbahnen aus weichmacherhaltigem Polyvinylchlorid (PVC-P), nicht bitumenverträglich — Anforderungen*

DIN 16731, *Kunststoff-Dachbahnen aus Polyisobutylen (PIB), einseitig kaschiert — Anforderungen*

DIN 18148, *Hohlwandplatten aus Leichtbeton*

DIN V 18151-100, *Hohlblöcke aus Leichtbeton — Teil 100: Holzblöcke mit besonderen Eigenschaften*

---

1) Zurückgezogen, ersetzt durch DIN EN 771-1:2005-05

DIN V 18152-100, *Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton — Teil 100: Vollsteine und Vollblöcke mit besonderen Eigenschaften*

DIN V 18153-100, *Mauersteine aus Beton (Normalbeton) — Teil 100: Mauersteine mit besonderen Eigenschaften*

DIN 18159-1, *Schaumkunststoffe als Ortschäume im Bauwesen — Polyurethan-Ortschaum für die Wärme- und Kälte­dämmung — Anwendung, Eigenschaften, Ausführung, Prüfung*

DIN 18159-2, *Schaumkunststoffe als Ortschäume im Bauwesen — Harnstoff-Formaldehydharz-Ortschaum für die Wärmedämmung — Anwendung, Eigenschaften, Ausführung, Prüfung*

DIN 18162, *Wandbauplatten aus Leichtbeton, unbewehrt*

DIN 18180, *Gipskartonplatten — Arten, Anforderungen, Prüfung*

DIN V 18550, *Putz- und Putzsysteme — Ausführung*

DIN V 18599-5, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 5: Endenergiebedarf von Heizsystemen*

DIN V 20000-401, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2005-05*

DIN V 20000-402, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2005-05*

DIN V 20000-403, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 403: Regeln für die Verwendung von Mauersteinen aus Beton nach DIN EN 771-3:2005-05*

DIN V 20000-404, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 404: Regeln für die Verwendung von Porenbetonsteinen nach DIN EN 771-4:2005-05*

DIN 52128, *Bitumendachbahnen mit Rohfilzeinlage — Begriff, Bezeichnung, Anforderungen*

DIN 52129, *Nackte Bitumenbahnen — Begriff, Bezeichnung, Anforderungen*

DIN 52143, *Glasvlies-Bitumendachbahnen — Begriffe, Bezeichnung, Anforderungen*

DIN 68121-1, *Holzprofile für Fenster und Fenstertüren — Maße, Qualitätsanforderungen*

DIN EN 206-1, *Beton — Teil 1: Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

DIN EN 771-1, *Festlegung für Mauersteine — Teil 1: Mauerziegel*

DIN EN 771-2, *Festlegung für Mauersteine — Teil 2: Kalksandsteine*

DIN EN 771-3, *Festlegung für Mauersteine — Teil 3: Mauersteine aus Beton (mit dicken und porigen Zuschlägen)*

DIN EN 771-4, *Festlegung für Mauersteine — Teil 4: Porenbetonsteine*

DIN EN 998-1, *Festlegungen für Mörtel im Mauerwerksbau — Teil 1: Putzmörtel*

DIN EN 1057, *Kupfer und Kupferlegierungen — Nahtlose Rundrohre aus Kupfer für Wasser- und Gasleitungen für Sanitärinstallationen und Heizungsanlagen*

DIN EN 10255, *Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Schweißen und Gewindeschneiden — Technische Lieferbedingungen*

DIN EN 1279-5, *Glas im Bauwesen — Mehrscheiben-Isolierglas — Teil 5: Konformitätsbewertung*

DIN EN 1745:2002-08, *Mauerwerk und Mauerwerksprodukte — Verfahren zur Ermittlung von Wärmeschutzrechenwerten; Deutsche Fassung EN 1745:2007*

DIN EN 1934, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Messung des Wärmedurchlasswiderstandes — Heizkastenverfahren mit dem Wärmestrommesser — Mauerwerk*

DIN EN 12086, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit*

DIN EN 12207, *Fenster und Türen — Luftdurchlässigkeit — Klassifizierung*

DIN EN 12433-1, *Tore — Terminologie — Teil 1: Bauarten von Toren*

DIN EN 12524:2000-07, *Baustoffe und -produkte — Wärme- und feuchteschutztechnische Eigenschaften — Tabellierte Bemessungswerte; Deutsche Fassung EN 12524:2000*

DIN EN 12859, *Gips-Wandbauplatten — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren*

DIN EN 13162, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) — Spezifikation*

DIN EN 13163, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) — Spezifikation*

DIN EN 13164, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) — Spezifikation*

DIN EN 13165, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) — Spezifikation*

DIN EN 13166, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharz-Hartschaum (PF) — Spezifikation*

DIN EN 13167, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) — Spezifikation*

DIN EN 13168, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Holzwolle (WW) — Spezifikation*

DIN EN 13169, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Blähperlit (EPB) — Spezifikation*

DIN EN 13170, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Kork (ICB) — Spezifikation*

DIN EN 13171, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Holzfaserdämmstoffe (WF) — Spezifikation*

DIN EN 13241, *Tore — Produktnorm*

DIN EN 13830, *Vorhangfassaden — Produktnorm*

DIN EN 14351-1:2006-07, *Fenster und Türen — Produktnorm, Leistungseigenschaften — Teil 1: Fenster und Außentüren ohne Eigenschaften bezüglich Feuerschutz und/oder Rauchdichtheit; Deutsche Fassung EN 14351:2006*

DIN EN ISO 4590, *Harte Schaumstoffe — Bestimmung des Volumenanteils offener und geschlossener Zellen*

DIN EN ISO 6946, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren*

DIN EN ISO 7345, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen (ISO 7345:1987)*

E DIN EN ISO 9229, *Wärmedämmung — Begriffsbestimmungen*

DIN EN ISO 9346, *Wärmeschutz — Stofftransport — Physikalische Größen und Definition*

DIN EN ISO 10211-1, *Wärmebrücken im Hochbau — Wärmeströme und Oberflächentemperaturen — Teil 1: Allgemeine Berechnungsverfahren*

DIN EN ISO 10456:2000-08, *Baustoffe und -produkte — Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:1999); Deutsche Fassung EN ISO 10456:1999*

DIN EN ISO 12571, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung der hygroskopischen Sorptionseigenschaften*

DIN EN ISO 12572, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit*

DIN EN ISO 13370, *Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden — Wärmeübertragung über das Erdreich — Berechnungsverfahren*

EnEV, *Verordnung über energiesparenden Wärmeschutz und energiesparende Anlagentechnik bei Gebäuden (Energieeinsparverordnung — EnEV)* <sup>2)</sup>

### 3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach DIN EN ISO 7345, E DIN EN ISO 9229 und DIN EN ISO 9346.

## 4 Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte

### 4.1 Baustoffe, Bauarten und Bauteile

Die in Tabelle 1 angegebenen Bemessungswerte wurden nach DIN EN ISO 10456 ermittelt. Als Randbedingung wurde ein Feuchtegehalt bei 23 °C und 80 % relativer Luftfeuchte zugrunde gelegt. Werte für Ausgleichsfeuchtegehalte können Tabelle 4 und die Umrechnungsfaktoren für den Feuchtegehalt Tabelle 5 entnommen werden.

**ANMERKUNG** Die in Klammern gesetzten Zahlenwerte dienen nur zur Abschätzung. Sie besitzen keine wissenschaftlich gesicherte Zuordnung.

---

2) Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN Software GmbH. Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin)

**Tabelle 1 — Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit und Richtwerte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen**

| Zeile            | Stoff                                                    | Rohdichte <sup>a,b</sup><br><br>$\rho$<br>kg/m <sup>3</sup> | Bemessungswert der<br>Wärmeleitfähigkeit<br><br>$\lambda$<br>W/(m · K) | Richtwert der<br>Wasserdampf-<br>Diffusions-<br>widerstands-<br>zahl <sup>c</sup><br>$\mu$ |
|------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1                | Putze, Mörtel und Estriche                               |                                                             |                                                                        |                                                                                            |
| 1.1              | Putze                                                    |                                                             |                                                                        |                                                                                            |
| 1.1.1            | Putzmörtel aus Kalk, Kalkzement und hydraulischem Kalk   | (1 800)                                                     | 1,0                                                                    | 15/35                                                                                      |
| 1.1.2            | Putzmörtel aus Kalkgips, Gips, Anhydrit und Kalkanhydrit | (1 400)                                                     | 0,70                                                                   | 10                                                                                         |
| 1.1.3            | Leichtputz                                               | < 1 300                                                     | 0,56                                                                   | 15/20                                                                                      |
| 1.1.4            | Leichtputz                                               | ≤ 1 000                                                     | 0,38                                                                   |                                                                                            |
| 1.1.5            | Leichtputz                                               | ≤ 700                                                       | 0,25                                                                   |                                                                                            |
| 1.1.6            | Gipsputz ohne Zuschlag                                   | (1 200)                                                     | 0,51                                                                   | 10                                                                                         |
| 1.1.7            | Wärmedämmputz nach DIN V 18550                           |                                                             |                                                                        |                                                                                            |
|                  | Wärmeleitfähigkeitsgruppe                                |                                                             |                                                                        |                                                                                            |
|                  | 060                                                      | ≥ 200                                                       | 0,060                                                                  | 5/20                                                                                       |
|                  | 070                                                      |                                                             | 0,070                                                                  |                                                                                            |
|                  | 080                                                      |                                                             | 0,080                                                                  |                                                                                            |
|                  | 090                                                      |                                                             | 0,090                                                                  |                                                                                            |
|                  | 100                                                      |                                                             | 0,100                                                                  |                                                                                            |
| 1.1.8            | Kunstharzputz                                            | (1 100)                                                     | 0,70                                                                   | 50/200                                                                                     |
| 1.2              | Mauermörtel                                              |                                                             |                                                                        |                                                                                            |
| 1.2.1            | Zementmörtel                                             | (2 000)                                                     | 1,6                                                                    | 15/35                                                                                      |
| 1.2.2            | Normalmörtel NM                                          | (1 800)                                                     | 1,2                                                                    |                                                                                            |
| 1.2.3            | Dünnbettmauermörtel                                      | (1 600)                                                     | 1,0                                                                    |                                                                                            |
| 1.2.4            | Leichtmauermörtel nach DIN 1053-1                        | ≤ 1 000                                                     | 0,36                                                                   |                                                                                            |
| 1.2.5            | Leichtmauermörtel nach DIN 1053-1                        | ≤ 700                                                       | 0,21                                                                   |                                                                                            |
| 1.2.6            | Leichtmauermörtel                                        | 250                                                         | 0,10                                                                   | 5/20                                                                                       |
|                  |                                                          | 400                                                         | 0,14                                                                   |                                                                                            |
|                  |                                                          | 700                                                         | 0,25                                                                   |                                                                                            |
|                  |                                                          | 1 000                                                       | 0,38                                                                   |                                                                                            |
|                  |                                                          | 1 500                                                       | 0,69                                                                   |                                                                                            |
| a Siehe Seite 18 |                                                          |                                                             |                                                                        |                                                                                            |
| b Siehe Seite 18 |                                                          |                                                             |                                                                        |                                                                                            |
| c Siehe Seite 18 |                                                          |                                                             |                                                                        |                                                                                            |

Tabelle 1 (fortgesetzt)

| Zeile            | Stoff                                                                                                                                                                                                         | Rohdichte <sup>a,b</sup><br>$\rho$<br>kg/m <sup>3</sup> | Bemessungswert der<br>Wärmeleitfähigkeit<br>$\lambda$<br>W/(m · K) | Richtwert der<br>Wasserdampf-<br>Diffusions-<br>widerstands-<br>zahl <sup>c</sup><br>$\mu$ |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.3              | Estriche                                                                                                                                                                                                      |                                                         |                                                                    |                                                                                            |
| 1.3.1            | Asphalt                                                                                                                                                                                                       | Siehe DIN EN 12542                                      |                                                                    |                                                                                            |
| 1.3.2            | Zement-Estrich                                                                                                                                                                                                | (2 000)                                                 | 1,4                                                                | 15/35                                                                                      |
| 1.3.3            | Anhydrit-Estrich                                                                                                                                                                                              | (2 100)                                                 | 1,2                                                                |                                                                                            |
| 1.3.4            | Magnesia-Estrich                                                                                                                                                                                              | 1 400                                                   | 0,47                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 2 300                                                   | 0,70                                                               |                                                                                            |
| 2                | Beton-Bauteile                                                                                                                                                                                                |                                                         |                                                                    |                                                                                            |
| 2.1              | Beton nach DIN EN 206-1                                                                                                                                                                                       | Siehe DIN EN 12542                                      |                                                                    |                                                                                            |
| 2.2              | Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN EN 206-1 und DIN 1045-2, hergestellt unter Verwendung von Zuschlägen mit porigem Gefüge nach DIN 4226-2, ohne Quarzsandzusatz <sup>d</sup> | 800                                                     | 0,39                                                               | 70/150                                                                                     |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 900                                                     | 0,44                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 000                                                   | 0,49                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 100                                                   | 0,55                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 200                                                   | 0,62                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 300                                                   | 0,70                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 400                                                   | 0,79                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 500                                                   | 0,89                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 600                                                   | 1,0                                                                |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 800                                                   | 1,3                                                                |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 2 000                                                   | 1,6                                                                |                                                                                            |
| 2.3              | Dampfgehärteter Porenbeton nach DIN 4223-1                                                                                                                                                                    | 350                                                     | 0,11                                                               | 5/10                                                                                       |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 400                                                     | 0,13                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 450                                                     | 0,15                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 500                                                     | 0,15                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 550                                                     | 0,18                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 600                                                     | 0,19                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 650                                                     | 0,21                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 700                                                     | 0,22                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 750                                                     | 0,24                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 800                                                     | 0,25                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 900                                                     | 0,29                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 000                                                   | 0,31                                                               |                                                                                            |
| 2.4              | Leichtbeton mit haufwerkporigem Gefüge                                                                                                                                                                        |                                                         |                                                                    |                                                                                            |
| 2.4.1            | mit nichtporigen Zuschlägen nach DIN 4226-1:2001-07, z. B. Kies                                                                                                                                               | 1 600                                                   | 0,81                                                               | 3/10                                                                                       |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 800                                                   | 1,1                                                                | 5/10                                                                                       |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 2 000                                                   | 1,4                                                                |                                                                                            |
| 2.4.2            | mit porigen Zuschlägen nach DIN 4226-2, ohne Quarzsandzusatz <sup>d</sup>                                                                                                                                     | 600                                                     | 0,22                                                               | 5/15                                                                                       |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 700                                                     | 0,26                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 800                                                     | 0,28                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 000                                                   | 0,36                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 200                                                   | 0,46                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 400                                                   | 0,57                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 600                                                   | 0,75                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 1 800                                                   | 0,92                                                               |                                                                                            |
|                  |                                                                                                                                                                                                               | 2 000                                                   | 1,2                                                                |                                                                                            |
| d Siehe Seite 18 |                                                                                                                                                                                                               |                                                         |                                                                    |                                                                                            |

Tabelle 1 (fortgesetzt)

| Zeile   | Stoff                                                                                              | Rohdichte <sup>a,b</sup><br>$\rho$<br>kg/m3 | Bemessungswert der<br>Wärmeleitfähigkeit<br>$\lambda$<br>W/(m · K) | Richtwert der<br>Wasserdampf-<br>Diffusions-<br>widerstands-<br>zahl <sup>c</sup><br>$\mu$ |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.4.2.1 | ausschließlich unter Verwendung von<br>Naturbims                                                   | 400                                         | 0,12                                                               | 5/15                                                                                       |
|         |                                                                                                    | 450                                         | 0,13                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 500                                         | 0,15                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 550                                         | 0,16                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 600                                         | 0,18                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 650                                         | 0,19                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 700                                         | 0,20                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 750                                         | 0,22                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 800                                         | 0,24                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 900                                         | 0,27                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 000                                       | 0,32                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 100                                       | 0,37                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 200                                       | 0,41                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 300                                       | 0,47                                                               |                                                                                            |
| 2.4.2.2 | ausschließlich unter Verwendung von Blähton                                                        | 400                                         | 0,13                                                               | 5/15                                                                                       |
|         |                                                                                                    | 450                                         | 0,15                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 500                                         | 0,16                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 550                                         | 0,18                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 600                                         | 0,19                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 650                                         | 0,21                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 700                                         | 0,23                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 800                                         | 0,26                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 900                                         | 0,30                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 000                                       | 0,35                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 100                                       | 0,39                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 200                                       | 0,44                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 300                                       | 0,50                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 1 400                                       | 0,55                                                               |                                                                                            |
| 1 500   | 0,60                                                                                               |                                             |                                                                    |                                                                                            |
| 1 600   | 0,68                                                                                               |                                             |                                                                    |                                                                                            |
| 1 700   | 0,76                                                                                               |                                             |                                                                    |                                                                                            |
| 3       | Bauplatten                                                                                         |                                             |                                                                    |                                                                                            |
| 3.1     | Porenbeton-Bauplatten und Porenbeton-Planbauplatten, unbewehrt, nach DIN 4166                      |                                             |                                                                    |                                                                                            |
| 3.1.1   | Porenbeton-Bauplatten (Ppl) mit normaler<br>Fugendicke und Mauermörtel, nach DIN 1053-1<br>verlegt | 400                                         | 0,20                                                               | 5/10                                                                                       |
|         |                                                                                                    | 500                                         | 0,22                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 600                                         | 0,24                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 700                                         | 0,27                                                               |                                                                                            |
|         |                                                                                                    | 800                                         | 0,29                                                               |                                                                                            |

Tabelle 1 (fortgesetzt)

| Zeile    | Stoff                                                                                                                                          | Rohdichte <sup>a,b</sup><br>$\rho$<br>kg/m <sup>3</sup> | Bemessungswert der<br>Wärmeleitfähigkeit<br>$\lambda$<br>W/(m · K) | Richtwert der<br>Wasserdampf-<br>Diffusions-<br>widerstands-<br>zahl <sup>c</sup><br>$\mu$ |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.1.2    | Porenbeton-Planbauplatten (Pppl), dünnfugig<br>verlegt                                                                                         | 350                                                     | 0,11                                                               | 5/10                                                                                       |
|          |                                                                                                                                                | 400                                                     | 0,13                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 450                                                     | 0,15                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 500                                                     | 0,16                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 550                                                     | 0,18                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 600                                                     | 0,19                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 650                                                     | 0,21                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 700                                                     | 0,22                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 750                                                     | 0,24                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 800                                                     | 0,25                                                               |                                                                                            |
| 3.2      | Wandplatten aus Leichtbeton nach DIN 18162                                                                                                     | 800                                                     | 0,29                                                               | 5/10                                                                                       |
|          |                                                                                                                                                | 900                                                     | 0,32                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 1 000                                                   | 0,37                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 1 200                                                   | 0,47                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 1 400                                                   | 0,58                                                               |                                                                                            |
| 3.3      | Wandbauplatten aus Gips nach DIN EN 12859,<br>auch mit Poren, Hohlräumen, Füllstoffen oder<br>Zuschlägen                                       | 750                                                     | 0,35                                                               | 5/10                                                                                       |
|          |                                                                                                                                                | 900                                                     | 0,41                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 1 000                                                   | 0,47                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 1 200                                                   | 0,58                                                               |                                                                                            |
| 3.4      | Gipskartonplatten nach DIN 18180                                                                                                               | 800                                                     | 0,25                                                               | 4/10                                                                                       |
| <b>4</b> | <b>Mauerwerk, einschließlich Mörtelfugen</b>                                                                                                   |                                                         |                                                                    |                                                                                            |
| 4.1      | Mauerwerk aus Mauerziegeln nach DIN V 105-100, DIN 105-5 und DIN V 105-6 bzw. Mauerziegel nach<br>DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401 |                                                         |                                                                    |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                |                                                         | NM/DM <sup>f</sup>                                                 |                                                                                            |
| 4.1.1    | Vollklinker, Hochlochklinker, Keramikklinker                                                                                                   | 1 800                                                   | 0,81                                                               | 50/100                                                                                     |
|          |                                                                                                                                                | 2 000                                                   | 0,96                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 2 200                                                   | 1,2                                                                |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 2 400                                                   | 1,4                                                                |                                                                                            |
| 4.1.2    | Vollziegel, Hochlochziegel, Füllziegel                                                                                                         | 1 200                                                   | 0,50                                                               | 5/10                                                                                       |
|          |                                                                                                                                                | 1 400                                                   | 0,58                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 1 600                                                   | 0,68                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 1 800                                                   | 0,81                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 2 000                                                   | 0,96                                                               |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 2 200                                                   | 1,2                                                                |                                                                                            |
|          |                                                                                                                                                | 2 400                                                   | 1,4                                                                |                                                                                            |