

Niedersächsisches
Ministerialblatt

69. (74.) Jahrgang

Hannover, den 24. 1. 2019

Nummer 3 f

ANLAGENBAND 6
zur
Verwaltungsvorschrift
Technische Baubestimmungen (VV TB)
— Fassung Januar 2019 —

DIN 4108-4

DIN 4108-10

DIN 4109-1

DIN 18065

Die hier abgedruckten Technischen Baubestimmungen sind nur in Verbindung mit dem RdErl. des MU vom 21. 1. 2019 (Nds. MBl. S. 169) zu verwenden.

Inhalt:

— DIN 4108-4: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte	1
— DIN 4108-10: Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe — Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe	49
— DIN 4109-1: Schallschutz im Hochbau — Teil 1: Mindestanforderungen	83
— DIN 18065: Gebäudetreppen — Begriffe, Messregeln, Hauptmaße	115

DIN 4108-4**DIN**

ICS 91.120.10

Ersatz für
DIN 4108-4:2013-02**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 47 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

DIN 4108-4:2017-03

Inhalt	Seite
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	12
4 Wärme- und feuchteschutztechnische Kennwerte	12
4.1 Baustoffe, Bauarten und Bauteile	12
4.2 Ausgleichsfeuchtegehalte	26
4.3 Umrechnungsfaktoren für den Feuchtegehalt	27
4.4 Wärmedurchlasswiderstand von Luftschichten	28
4.5 Wärmeübergangswiderstände	28
4.6 Spezifische Wärmekapazität	28
4.7 Decken	29
5 Gläser, Fenster, Türen und Vorhangfassaden	30
5.1 Fenster, Fenstertüren und Außentüren sowie Dachflächenfenster	30
5.1.1 Bemessungswerte für Fenster, Fenstertüren und Außentüren sowie Dachflächenfenster nach DIN EN 14351-1	30
5.1.2 Luftdurchlässigkeit in Abhängigkeit von den Konstruktionsmerkmalen von Fenstern, Fenstertüren und Außentüren	31
5.2 Mehrscheiben-Isolierglas nach DIN EN 1279-5	32
5.2.1 Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten	32
5.2.2 Bemessungswerte des Gesamtenergiedurchlassgrades und des Lichttransmissionsgrades	32
5.3 Bemessungswerte für Vorhangfassaden	34
5.3.1 Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten	34
5.3.2 Bemessungswerte des Gesamtenergiedurchlassgrades und des Lichttransmissionsgrades	35
6 Dachoberlichter	35
6.1 Lichtkuppeln und Dachlichtbänder aus Kunststoffmaterialien	35
6.2 Glaskonstruktionen in Dachflächen (z. B. Glasdächer)	37
7 Bemessungswerte für Tore	38
8 Berechnung von Dämmstoffdicken bei Rohrleitungen	39
Anhang A (normativ) Bestimmung von Bemessungswerten für Mauerwerk aus Mauersteinen nach DIN EN 771	43
A.1 Allgemeines	43
A.2 Extrapolation der Trockenwerte der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,dry,unit}$ der Steine auf die obere Grenze der deklarierten Rohdichte und Ermittlung von $\lambda_{10,dry,unit,100\%}$	43
A.3 Einfluss des Feuchtegehalts und Ermittlung von $\lambda_{design,unit,100\%}$	45
A.4 Berücksichtigung des Fugeneinflusses und Ermittlung von $\lambda_{design,mas,100\%}$	45
A.4.1 Numerische Berechnungen	45
A.4.2 Vereinfachtes Verfahren für zusammengesetzte Bauteile aus DIN EN ISO 6946	45
A.4.3 Tabellenverfahren	45

A.5	Einstufung der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$ und Ermittlung des Bemessungswerts λ_{B}	46
	Literaturhinweise.....	47
Tabellen		
	Tabelle 1 — Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit und Richtwerte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen	12
	Tabelle 2 — Zeile 5 von Tabelle 1 für Wärmedämmstoffe nach harmonisierten Europäischen Normen	22
	Tabelle 3 — Ausgleichsfeuchtegehalte von Baustoffen	27
	Tabelle 4 — Umrechnungsfaktoren für Wandbaustoffe	27
	Tabelle 5 — Umrechnungsfaktoren für Wärmedämmstoffe	28
	Tabelle 6 — Wärmedurchlasswiderstände von Decken	29
	Tabelle 7 — Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten von Außentüren $U_{\text{D,BW}}$ in Abhängigkeit der konstruktiven Merkmale	31
	Tabelle 8 — Luftdurchlässigkeit in Abhängigkeit der Konstruktionsmerkmale von Fenstern, Fenstertüren und Außentüren	32
	Tabelle 9 — Korrekturwerte ΔU_{g} zur Berechnung der Bemessungswerte $U_{\text{g,BW}}$	32
	Tabelle 10 — Gesamtenergiedurchlassgrad und Lichttransmissionsgrad in Abhängigkeit der Konstruktionsmerkmale des U_{g}-Wertes und des Wärmedurchgangskoeffizienten	33
	Tabelle 11 — Korrekturfaktoren c in Abhängigkeit des Emissionsgrades ϵ_{n}	34
	Tabelle 12 — Anhaltswerte für Lichttransmissionsgrade τ_{D65}, U_{t}- und g-Werte	36
	Tabelle 13 — Bemessungswert $U_{\text{D,BW}}$ in Abhängigkeit der konstruktiven Merkmale	38
	Tabelle 14 — Bestimmung von Dämmstoffdicken bei Einhaltung der Mindestanforderung der Energieeinsparverordnung (EnEV)–100 %-Anforderung	40
	Tabelle 15 — Bestimmung von Dämmstoffdicken bei Einhaltung der Mindestanforderung der Energieeinsparverordnung (EnEV)–50 %-Anforderung	42
	Tabelle A.1 — Steigungen der Wärmeleitfähigkeits-Rohdichte-Kurve	44
	Tabelle A.2 — Ermittlung von $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$ für Mauerwerk mit verschiedenen Fugenmaterialien	46

DIN 4108-4:2017-03

Vorwort

Dieses Dokument ist vom Arbeitsausschuss NA 005-56-92 AA „Kennwerte und Anforderungsbedingungen“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet worden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

- *Beiblatt 2: Wärmebrücken — Planungs- und Ausführungsbeispiele*
- *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 4108-4:2013-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) aus europäischen Erfordernissen für europäisch harmonisierte Produktnormen wurden die Bemessungswerte auf Basis der Nennwerte neu festgelegt und das bisherige Grenzwertkonzept aufgegeben;
- b) folgende neue Produktgruppen wurden aufgenommen:
 - Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Spritzschaum nach DIN EN 14315-1;
 - Wärmedämmung aus Produkten mit expandiertem Perlite (EP) nach DIN EN 14316-1;
 - Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten nach DIN EN 14509;
 - an der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus dispensiertem Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Hartschaum nach DIN EN 14318-1;
 - an der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Blähton-Leichtzuschlagstoffen (LWA) nach DIN EN 14063-1;
 - an der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung mit Produkten aus expandiertem Vermiculit (EV) nach DIN EN 14317-1;
 - an der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Mineralwolle (MW) nach DIN EN 14064-1
 - werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyethylenschaum (PEF) nach DIN EN 16069.
- c) alte Produktgruppen wurden gestrichen;
- d) redaktionelle Überarbeitung.

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, 2007-06, 2013-02

DIN V 4108-4/A1: 2006-06

DIN 4108-4:2017-03

Einleitung

Die Herausgabe von DIN 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 Norm legt wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte für Baustoffe fest, darunter werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe, Fenster, Dachoberlichter, Verglasungen und Mauerwerk, siehe Anhang A, und sonstige gebräuchliche Stoffe für die Berechnung des Wärmeschutzes und der Energie-Einsparung in Gebäuden. Produkte werden mit dem Nennwert gekennzeichnet. Zusätzlich enthält diese Norm in Abschnitt 8 Umrechnungstabellen zur Erfüllung der Anforderungen an die Dämmung von Rohrleitungen.

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

Die in dieser Norm 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 ISO 10456 angegeben. Darüber hinaus können Bemessungswerte auch nach bauaufsichtlichen Festlegungen (z. B. bauaufsichtliche Zulassungen) ermittelt bzw. diesen entnommen werden.

Die in diesem Dokument aufgeführten Werte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen sind Richtwerte und können erheblichen Schwankungen unterliegen. Es können die in dieser Norm angegebenen Richtwerte oder die nach DIN EN 12086, DIN EN ISO 10456 oder DIN EN ISO 12572 ermittelten Werte verwendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 105-5, *Mauerziegel — Teil 5: Leichtlanglochziegel und Leichtlanglochziegelplatten*

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

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

DIN 1045-2, *Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton — Teil 2: Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität — Anwendungsregeln zu DIN EN 206-1*

DIN 1045-100, *Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 100: Ziegeldecken*

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 — Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe — Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe*

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

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

DIN 18148, *Hohlwandplatten aus Leichtbeton*

DIN 18162, *Wandbauplatten aus Leichtbeton, unbewehrt*

DIN 18180, *Gipsplatten — Arten und Anforderungen*

DIN 4108-4:2017-03

DIN 20000-129, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 129: Regeln für die Verwendung von keramischen Zwischenbauteilen nach DIN EN 15037-3:2011-07*

DIN 20000-401, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 401: Regeln für die Verwendung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2011-07*

DIN 20000-402, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 402: Regeln für die Verwendung von Kalksandsteinen nach DIN EN 771-2:2015-11*

DIN 20000-404, *Anwendung von Bauprodukten in Bauwerken — Teil 404: Regeln für die Verwendung von Porenbetonsteinen nach DIN EN 771-4:2011-07*

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

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

DIN EN 206, *Beton — Festlegung, Eigenschaften, Herstellung und Konformität*

DIN EN 410, *Glas im Bauwesen — Bestimmung der lichttechnischen und strahlungsphysikalischen Kenngrößen von Verglasungen*

DIN EN 520, *Gipsplatten — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren*

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 dichten und porigen Zuschlägen)*

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

DIN EN 772-13, *Prüfverfahren für Mauersteine — Teil 13: Bestimmung der Netto- und Brutto-Trockenrohddichte von Mauersteinen (außer Natursteinen)*

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

DIN EN 1745:2012-07, *Mauerwerk und Mauerwerksprodukte — Verfahren zur Bestimmung von wärmeschutztechnischen Eigenschaften; Deutsche Fassung EN 1745:2012*

DIN EN 1873:2006-03, *Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen — Lichtkuppeln aus Kunststoff — Produktfestlegungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 1873:2005*

DIN EN 1992-1-1, *Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken — Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau*

DIN EN 1996-1-1, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 1-1: Allgemeine Regeln für bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk*

DIN EN 1996-2, *Eurocode 6: Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten — Teil 2: Planung, Auswahl der Baustoffe und Ausführung von Mauerwerk*

DIN EN 10255, *Rohre aus unlegiertem Stahl mit Eignung zum Gewindeschneiden, Schweißen und für andere Fügeverfahren — Anforderungen und Prüfverfahren*

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 12602, *Vorgefertigte bewehrte Bauteile aus dampfgehärtetem Porenbeton*
- DIN EN 12620, *Gesteinskörnungen für Beton*
- DIN EN 12664, *Wärmetechnisches Verhalten von Baustoffen und Bauprodukten — Bestimmung des Wärmedurchlasswiderstandes nach dem Verfahren mit dem Plattengerät und dem Wärmestrommessplatten-Gerät — Trockene und feuchte Produkte mit mittlerem und niedrigem Wärmedurchlasswiderstand*
- DIN EN 12859, *Gips-Wandbauplatten — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren*
- DIN EN 13055-1, *Leichte Gesteinskörnungen — Teil 1: Leichte Gesteinskörnungen für Beton, Mörtel und Einpressmörtel*
- 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 (PU) — 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 13241-1, *Tore — Produktnorm — Teil 1: Produkte ohne Feuer- und Rauchschutzeigenschaften*
- DIN EN 13707, *Abdichtungsbahnen — Bitumenbahnen mit Trägereinlage für Dachabdichtungen — Definitionen und Eigenschaften*
- DIN EN 13830, *Vorhangfassaden — Produktnorm*
- DIN EN 13950, *Gips-Verbundplatten zur Wärme- und Schalldämmung — Begriffe, Anforderungen und Prüfverfahren*
- DIN EN 14063-1, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Blähton-Leichtzuschlagstoffen (LWA) — Teil 1: Spezifikation für die Schüttdämmstoffe vor dem Einbau*

DIN 4108-4:2017-03

DIN EN 14064-1, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Mineralwolle (MW) — Teil 1: Spezifikation für Schüttdämmstoffe vor dem Einbau*

DIN EN 14303, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Mineralwolle (MW) — Spezifikation*

DIN EN 14304, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus flexiblem Elastomerschaum (FEF) — Spezifikation*

DIN EN 14305, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Schaumglas (CG) — Spezifikation*

DIN EN 14306, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Calciumsilikat (CS) — Spezifikation*

DIN EN 14307, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) — Spezifikation*

DIN EN 14308, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyurethan-Hartschaum (PUR) und Polyisocyanurat-Schaum (PIR) — Spezifikation*

DIN EN 14309, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus expandiertem Polystyrol (EPS) — Spezifikation*

DIN EN 14313, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyethylenschaum (PEF) — Spezifikation*

DIN EN 14314, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschäum (PF) — Spezifikation*

DIN EN 14315-1, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Spritzschäum — Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau*

DIN EN 14316-1, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Produkten mit expandiertem Perlite (EP) — Teil 1: Spezifikation für gebundene und Schüttdämmstoffe vor dem Einbau*

DIN EN 14317-1, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung mit Produkten aus expandiertem Vermiculit (EV) — Teil 1: Spezifikation für gebundene und Schüttdämmstoffe vor dem Einbau*

DIN EN 14318-1, *Wärmedämmstoffe für das Bauwesen — An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus dispensiertem Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Hartschaum — Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau*

DIN EN 14319-1, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie - An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Gießschäum — Teil 1: Spezifikation für das Schaumsystem vor dem Einbau*

DIN EN 14351-1:2016-12, *Fenster und Türen — Produktnorm, Leistungseigenschaften — Teil 1: Fenster und Außentüren; Deutsche Fassung EN 14351-1:2006+A2:2016*

DIN EN 14509, *Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten — Werkmäßig hergestellte Produkte — Spezifikationen*

DIN EN 14963:2006-12, *Dachdeckungen — Dachlichtbänder aus Kunststoff mit oder ohne Aufsetzkränzen — Klassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren; Deutsche Fassung EN 14963:2006*

DIN EN 15037-2, *Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen — Teil 2: Zwischenbauteile aus Beton*

DIN EN 15037-3, *Betonfertigteile — Balkendecken mit Zwischenbauteilen — Teil 3: Keramische Zwischenbauteile*

DIN EN 15599-1, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung mit Produkten aus expandiertem Perlit (EP) — Teil 1: Spezifikation für gebundene und Schüttprodukte vor dem Einbau*

DIN EN 15600-1, *Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie — An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung mit Produkten aus expandiertem Vermiculit (EV) — Teil 1: Spezifikation für gebundene und Schüttprodukte vor dem Einbau*

DIN EN 16069, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyethylenschaum (PEF) — Spezifikation*

DIN EN ISO 6946:2008-04, *Bauteile — Wärmedurchlasswiderstand und Wärmedurchgangskoeffizient — Berechnungsverfahren (ISO 6946:2007); Deutsche Fassung EN ISO 6946:2007*

DIN EN ISO 7345, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen*

DIN EN ISO 9229, *Wärmedämmung — Begriffe*

DIN EN ISO 9346, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Gebäuden und Baustoffen — Physikalische Größen für den Stofftransport — Begriffe*

DIN EN ISO 10077-1, *Wärmetechnisches Verhalten von Fenstern, Türen und Abschlüssen — Berechnung des Wärmedurchgangskoeffizienten — Teil 1: Allgemeines*

DIN EN ISO 10211, *Wärmebrücken im Hochbau — Wärmeströme und Oberflächentemperaturen — Detaillierte Berechnungen*

DIN EN ISO 10456:2010-05, *Baustoffe und Bauprodukte — Wärme- und feuchtetechnische Eigenschaften — Tabellierte Bemessungswerte und Verfahren zur Bestimmung der wärmeschutztechnischen Nenn- und Bemessungswerte (ISO 10456:2007 + Cor 1:2009); Deutsche Fassung EN ISO 10456:2007 + AC:2009*

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*

DIN V 106, *Kalksandsteine mit besonderen Eigenschaften*

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

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 V 18599-4, *Energetische Bewertung von Gebäuden — Berechnung des Nutz-, End- und Primärenergiebedarfs für Heizung, Kühlung, Lüftung, Trinkwarmwasser und Beleuchtung — Teil 4: Nutz- und Endenergiebedarf für Beleuchtung*

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 4108-4:2017-03**3 Begriffe**

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

3.1**Dachlichtbandelement aus Kunststoff**

durchscheinendes, eingefärbtes oder ungefärbtes Licht-/Verglasungselement, das selbsttragend oder nicht selbsttragend ausgebildet ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Es besteht aus einer oder mehreren durchscheinenden oder durchsichtigen, ebenen oder profilierten Schale(n), die aus massiven oder Steg- bzw. Hohlkammer-Platten hergestellt ist/sind und die in kaltem Zustand gebogen sein kann/können.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die Wasserdichtheit können Verbindungsprofile erforderlich sein.

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 von 80 % relativer Luftfeuchte bei 23 °C und eine Mitteltemperatur von 10 °C zugrunde gelegt. Werte für Ausgleichsfeuchtegehalte können Tabelle 3 und die Umrechnungsfaktoren für den Feuchtegehalt Tabelle 4 entnommen werden.

Für wärmeschutztechnische Nachweise ist der Bemessungswert anzusetzen.

Die in der Tabelle 2 angegebenen Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit gelten für Anwendungen nach DIN 4108-10 oder Technischen Baubestimmungen.

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

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b} ρ kg/m ³	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B W/(m · K)	Richtwert der Wasserdampf- Diffusionswider- standszahl ^c μ
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	Gipsputzmörtel	(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	Kunstharzputz	(1 100)	0,70	50/200

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b} ρ kg/m ³	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B W/(m · K)	Richtwert der Wasserdampf- Diffusionswider- standszahl ^c μ
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 EN 1996-1-1, DIN EN 1996-2	≤ 1 000	0,36	
1.2.5	Leichtmauermörtel nach DIN EN 1996-1-1, DIN EN 1996-2	≤ 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	
1.3	Estriche			
1.3.1	Gussasphaltestrich	(2 300)	0,90	d
1.3.2	Zement-Estrich	(2 000)	1,4	15/35
1.3.3	Calciumsulfat-Estrich (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	Siehe DIN EN ISO 10456		
2.2	Leichtbeton und Stahlleichtbeton mit geschlossenem Gefüge nach DIN EN 206 und DIN 1045-2, hergestellt unter Verwendung von Zuschlägen mit porigem Gefüge nach DIN EN 13055-1, ohne Quarzsandzusatz ^d	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	1,15	
		2 000	1,35	

DIN 4108-4:2017-03

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b} ρ kg/m ³	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B W/(m · K)	Richtwert der Wasserdampf- Diffusionswider- standszahl ^c μ
2.3	Dampfgehärteter Porenbeton nach DIN EN 12602	350	0,11	5/10
		400	0,12	
		450	0,13	
		500	0,14	
		550	0,16	
		600	0,18	
		650	0,19	
		700	0,20	
		750	0,21	
		800	0,23	
		900	0,26	
1 000	0,29			
2.4	Leichtbeton mit haufwerkporigem Gefüge			
2.4.1	mit nichtporigen Zuschlägen nach DIN EN 12620, z. B. Kies	1 600	0,81	3/10
		1 800	1,1	
		2 000	1,3	5/10
2.4.2	mit porigen Zuschlägen nach DIN EN 13055-1, ohne Quarzsandzusatz ^e	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			
2.4.2.1	ausschließlich unter Verwendung von 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			

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b} ρ kg/m ³	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B W/(m · K)	Richtwert der Wasserdampf- Diffusionswider- standszahl ^c μ
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 Fugendicke und Mauer Mörtel, nach DIN EN 1996-1-1, DIN EN 1996-2 verlegt	400	0,20	5/10
		500	0,22	
		600	0,24	
		700	0,27	
		800	0,29	
3.1.2	Porenbeton-Planbauplatten (Pppl), dünnfugig 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	Wandbauplatten 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	

DIN 4108-4:2017-03

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b}		Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit		Richtwert der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^c μ
		ρ kg/m ³		λ_B W/(m · K)		
3.3	Gips-Wandbauplatten nach DIN EN 12859	750		0,35		5/10
		900		0,41		
		1000		0,47		
		1200		0,58		
3.4	Gipsplatten nach DIN 18180, DIN EN 520	800		0,25		4/10
4	Mauerwerk, einschließlich Mörtelfugen					
4.1	Mauerwerk aus Mauerziegeln nach DIN 105-100, DIN 105-5 und DIN 105-6 bzw. Mauerziegel nach DIN EN 771-1 in Verbindung mit DIN 20000-401					
				NM/DM ^f		
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		
4.1.3	Hochlochziegel HLzA und HLzB			LM21/LM36 ^f	NM/DM ^f	5/10
		550		0,27	0,32	
		600		0,28	0,33	
		650		0,30	0,35	
		700		0,31	0,36	
		750		0,33	0,38	
		800		0,34	0,39	
		850		0,36	0,41	
		900		0,37	0,42	
		950		0,38	0,44	
		1 000		0,40	0,45	

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b} ρ kg/m ³	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit		Richtwert der Wasserdampf- Diffusionswider- standszahl ^c μ	
			λ_B W/(m · K)			
4.1.4	Hochlochziegel HLzW		LM21/LM36 ^f	NM ^f	5/10	
		550	0,19	0,22		
		600	0,20	0,23		
		650	0,20	0,23		
		700	0,21	0,24		
		750	0,22	0,25		
		800	0,23	0,26		
		850	0,23	0,26		
		900	0,24	0,27		
		950	0,25	0,28		
	1 000	0,26	0,29			
4.2	Mauerwerk aus Kalksandsteinen nach DIN V 106 bzw. DIN EN 771-2 in Verbindung mit DIN 20000-402	1 000	0,50		5/10	
		1 200	0,56			
		1 400	0,70			
			1 600	0,79		15/25
			1 800	0,99		
			2 000	1,1		
			2 200	1,3		
			2 400	1,6		
			2 600	1,8		
4.3	Mauerwerk aus Porenbeton-Plansteinen (PP) nach DIN EN 771-4 in Verbindung mit DIN 20000-404	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				

DIN 4108-4:2017-03

Zeile	Stoff		Rohdichte ^{a, b}	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit			Richtwert der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^c		
			ρ kg/m ³	λ_B W/(m · K)			μ		
4.4	Mauerwerk aus Betonsteinen								
4.4.1	Hohlblöcke (Hbl) nach DIN V 18151-100, Gruppe 1 ^e			LM21 ^f /DM ^{fi}	LM36 ^{fi}	NM ^f	5/10		
	Steinbreite, in cm	Anzahl der Kammerreihen	450	0,20	0,21	0,24			
			500	0,22	0,23	0,26			
			550	0,23	0,24	0,27			
			600	0,24	0,25	0,29			
	17,5 20 24 30 36,5 42,5 49	2 2 2-4 3-5 4-6 6 6	650	0,26	0,27	0,30			
			700	0,28	0,29	0,32			
			800	0,31	0,32	0,35			
			900	0,34	0,36	0,39			
			1 000			0,45			
			1 200			0,53			
			1 400			0,65			
			1 600			0,74			
4.4.2			Hohlblöcke (Hbl) nach DIN V 18151-100 und Hohlwandplatten nach DIN 18148, Gruppe 2		450	0,22	0,23	0,28	5/10
	Steinbreite, in cm	Anzahl der Kammerreihen	500	0,24	0,25	0,29			
			550	0,26	0,27	0,31			
			600	0,27	0,28	0,32			
			650	0,29	0,30	0,34			
	11,5 15 17,5 30 36,5 42,5 49	1 1 1 2 3 5 5	700	0,30	0,32	0,36			
			800	0,34	0,36	0,41			
			900	0,37	0,40	0,46			
			1 000			≤ 0,50			
			1 200			≤ 0,56			
			1 400			≤ 0,70			
			1 600			0,76			
			4.4.3	Vollblöcke (Vbl, S-W) nach DIN V 18152-100		450	0,14	0,16	
					500	0,15	0,17	0,20	
		550		0,16	0,18	0,21			
		600		0,17	0,19	0,22			
		650		0,18	0,20	0,23			
		700		0,19	0,21	0,25			
		800		0,21	0,23	0,27			
		900		0,25	0,26	0,30			
		1 000		0,28	0,29	0,32			

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b} ρ kg/m ³	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit			Richtwert der Wasserdampf- Diffusionswider- standszahl ^c μ
			λ_B W/(m · K)			
4.4.4	Vollblöcke (Vbl) und Vbl-S nach DIN V 18152-100 aus Leichtbeton mit anderen leichten Zuschlägen als Naturbims und Blähton	450	0,22	0,23	0,28	5/10
		500	0,23	0,24	0,29	
		550	0,24	0,25	0,30	
		600	0,25	0,26	0,31	
		650	0,26	0,27	0,32	
		700	0,27	0,28	0,33	
		800	0,29	0,30	0,36	
		900	0,32	0,32	0,39	
		1 000	0,34	0,35	0,42	
		1 200			0,49	
		1 400			0,57	
		1 600			0,62	10/15
		1 800			0,68	
		2 000			0,74	
4.4.5	Vollsteine (V) nach DIN V 18152-100	450	0,21	0,22	0,31	5/10
		500	0,22	0,23	0,32	
		550	0,23	0,25	0,33	
		600	0,24	0,26	0,34	
		650	0,25	0,27	0,35	
		700	0,27	0,29	0,37	
		800	0,30	0,32	0,40	
		900	0,33	0,35	0,43	
		1 000	0,36	0,38	0,46	
		1 200			0,54	
		1 400			0,63	
		1 600			0,74	10/15
		1 800			0,87	
		2 000			0,99	
4.4.6	Mauersteine nach DIN V 18153-100 aus Beton bzw. DIN EN 771-3 in Verbindung mit DIN V 20000-403	800	0,60			5/15
		900	0,65			
		1 000	0,70			
		1 200	0,80			
		1 400	0,90			
		1 600	1,0			20/30
		1 800	1,1			
		2 000	1,3			
		2 200	1,6			
		2 400	2,0			
5	Wärmedämmstoffe — siehe Tabelle 2					
6	Holz- und Holzwerkstoffe		Siehe DIN EN ISO 10456			

DIN 4108-4:2017-03

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b} ρ kg/m ³	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B W/(m · K)	Richtwert der Wasserdampf- Diffusionswider- standszahl ^c μ
7	Beläge, Abdichtstoffe und Abdichtungsbahnen			
7.1	Fußbodenbeläge		Siehe DIN EN ISO 10456	
7.2	Abdichtstoffe		Siehe DIN EN ISO 10456	
7.2.1	Asphaltmastix, Dicke $d \geq 7$ mm	(2 000)	0,70	d
7.3	Dachbahnen, Dachabdichtungsbahnen			
7.3.1	Bitumenbahnen nach DIN EN 13707	(1 200)	0,17	20 000
7.3.2	Nackte Bitumenbahnen nach DIN 52129	(1 200)	0,17	2 000/20 000
7.4	Folien			
7.4.1	PTFE-Folien, Dicke $d \geq 0,05$ mm	—	—	10 000
7.4.2	PA-Folie, Dicke $d \geq 0,05$ mm	—	—	50 000
7.4.3	PP-Folie, Dicke $d \geq 0,05$ mm	—	—	1 000
8	Sonstige gebräuchliche Stoffe^g			
8.1	Lose Schüttungen, abgedeckt ^h			
8.1.1	aus porigen Stoffen:			
	Korkschröt, expandiert	(≤ 200)	0,055	3
	Hüttenbims	(≤ 600)	0,13	
	Blähschiefer	(≤ 400)	0,16	
	Bimskies	($\leq 1 000$)	0,19	
	Schaumlava	($\leq 1 200$)	0,22	
		($\leq 1 500$)	0,27	
8.1.2	aus Polystyrolschaumstoff-Partikeln	(15)	0,050	3
8.1.3	aus Sand, Kies, Splitt (trocken)	(1 800)	0,70	3
8.2	Fliesen, Keramik, Porzellan	Siehe DIN EN ISO 10456		
8.3	Glas			
8.4	Natursteine			
8.5	Lehmbaustoffe	500	0,14	5/10
		600	0,17	
		700	0,21	
		800	0,25	
		900	0,30	
		1 000	0,35	
		1 200	0,47	
		1 400	0,59	
		1 600	0,73	
		1 800	0,91	
	2 000	1,1		
8.6	Böden, naturfeucht	siehe DIN EN ISO 10456		
8.7	Keramik und Glasmosaik			
8.8	Metalle			
ANMERKUNG Die in Klammern gesetzten Zahlenwerte dienen nur zur Abschätzung. Sie besitzen keine wissenschaftlich gesicherte Zuordnung.				
ANMERKUNG Die Auflistung der tabellierten Rohdichten mit den zugehörigen Bemessungswerten ist nicht abschließend.				

Zeile	Stoff	Rohdichte ^{a, b} ρ kg/m ³	Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B W/(m · K)	Richtwert der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^c μ
a	Die in Klammern angegebenen Rohdichtewerte dienen nur zur Ermittlung der flächenbezogenen Masse, z. B. für den Nachweis des sommerlichen Wärmeschutzes.			
b	Die bei den Steinen genannten Rohdichten entsprechen den Rohdichteklassen der zitierten Stoffnormen.			
c	Es ist jeweils der für die Baukonstruktion ungünstigere Wert einzusetzen. Bezüglich der Anwendung der μ -Werte siehe DIN 4108-3.			
d	praktisch dampfdicht; nach DIN EN 12086 oder DIN EN ISO 12572: wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke $s_d \geq 1\,500$ m.			
e	Bei Quarzsand erhöhen sich die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit um 20 % (bezogen auf alle Werte in Zeile 2.4.2). Die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit sind bei Hohlblöcken mit Quarzsandzusatz für 2-Kammer-Hbl um 20 % und für 3-Kammer-Hbl bis 6-Kammer-Hbl um 15 % zu erhöhen (bezogen auf alle Werte in Zeile 4.4.1).			
f	Bezeichnung der Mörtelarten nach DIN EN 1996-1-1, DIN EN 1996-2: <ul style="list-style-type: none"> - NM — Normalmörtel; - LM21 — Leichtmörtel mit $\lambda = 0,21$ W/(m · K); - LM36 — Leichtmörtel mit $\lambda = 0,36$ W/(m · K); - DM — Dünnbettmörtel. 			
g	Diese Stoffe sind hinsichtlich ihrer wärmeschutztechnischen Eigenschaften nicht genormt. Die angegebenen Wärmeleitfähigkeitswerte stellen obere Grenzwerte dar.			
h	Die Dichte wird bei losen Schüttungen als Schüttdichte angegeben.			
i	Wenn keine Werte angegeben sind, gelten die Werte der Spalte „NM“.			

DIN 4108-4:2017-03

Tabelle 2 — Zeile 5 von Tabelle 1 für Wärmedämmstoffe nach harmonisierten Europäischen Normen

Zeile	Stoff	Nennwert	Bemessungswert	Richtwert der
		$W/(m \cdot K)$	$W/(m \cdot K)$	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^f
		λ_D	λ_B	μ
5.1	Mineralwolle (MW) nach DIN EN 13162 ^a	0,030	0,031	1
		0,031	0,032	
		
		0,049	0,050	
		0,050	0,052	
5.2	Expandierter Polystyrolschaum (EPS) nach DIN EN 13163 ^a	0,030	0,031	20/100
		0,031	0,032	
		
		0,049	0,050	
		0,050	0,052	
5.3	Extrudierter Polystyrolschaum (XPS) nach DIN EN 13164 ^a	0,022	0,023	80/250
		0,023	0,024	
		
		0,045	0,046	
5.4	Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165 ^a	0,020	0,021	40/200
		0,021	0,022	
		
		0,040	0,041	
5.5	Phenolharz-Hartschaum (PF) nach DIN EN 13166 ^a	0,020	0,021	10/60
		0,021	0,022	
		
		0,035	0,036	
5.6	Schaumglas (CG) nach DIN EN 13167 ^a	0,037	0,038	f
		0,038	0,039	
		
		0,049	0,050	
		0,050	0,052	
		
		0,055	0,057	
5.7	Holzwolle-Leichtbauplatten nach DIN EN 13168			
5.7.1	Holzwolle-Platten (WW) ^b	0,060	0,063	2/5
		0,061	0,064	
		
		0,069	0,072	
		0,070	0,074	
		
		0,089	0,093	
		0,090	0,095	
		
		0,10	0,105	

Zeile	Stoff	Nennwert	Bemessungswert	Richtwert der
		W/(m · K)	W/(m · K)	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^f
		λ_D	λ_B	μ
5.7.2	Holzwolle-Mehrschichtplatten nach DIN EN 13168 (WW-C) Für die Berechnung des Bemessungswertes des Wärmedurchlasswiderstandes müssen die einzelnen Bemessungswerte der Wärmedurchlasswiderstände der Schichten addiert werden			
	mit expandiertem Polystyrolschaum (EPS) nach DIN EN 13163 ^a	0,030	0,031	20/50
		0,031	0,032	
		
		0,049	0,050	
		0,050	0,052	
	mit Mineralwolle (MW) nach DIN EN 13162 ^a	0,030	0,031	1
		0,031	0,032	
		
		0,049	0,050	
	Holzwolledeckschicht(en) nach DIN EN 13168 ^d	0,10	0,12	2/5
		0,11	0,13	
		0,12	0,14	
		0,13	0,16	
		0,14	0,17	
5.8	Blähperlit (EPB) nach DIN EN 13169 ^a	0,045	0,046	5
		0,046	0,047	
		
		0,049	0,050	
		0,050	0,052	
		
5.9	Expandierter Kork (ICB) nach DIN EN 13170 ^e	0,040	0,049	5/10
		0,041	0,050	
		0,042	0,052	
		
		0,045	0,055	
		0,046	0,057	
		
		0,049	0,060	
		0,050	0,062	
		
		0,054	0,066	
		0,055	0,068	

DIN 4108-4:2017-03

Zeile	Stoff	Nennwert	Bemessungswert	Richtwert der
		W/(m · K)	W/(m · K)	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^f
		λ_D	λ_B	μ
5.10	Holzfaserdämmstoff (WF) nach DIN EN 13171 ^b	0,032	0,034	3/5
		0,033	0,035	
		
		0,049	0,051	
		0,050	0,053	
		
		0,060	0,063	
5.11	Wärmedämmputz nach DIN EN 998-1 der Kategorie T 1	—	0,12	5/20
	Wärmedämmputz nach DIN EN 998-1 der Kategorie T 2	—	0,24	
5.12	Wärmedämmstoff aus Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Spritzschaum nach DIN EN 14315-1 ^c	0,020	0,023	—
		0,021	0,024	
		
		0,034	0,037	
		0,035	0,039	
		
		0,040	0,044	
5.13	Wärmedämmung aus Produkten mit expandiertem Perlite (EP) nach DIN EN 14316-1 ^a	0,040	0,041	—
		0,041	0,042	
		
		0,049	0,050	
		0,050	0,052	
		
		0,060	0,062	
5.14	Selbsttragende Sandwich-Elemente mit beidseitigen Metalldeckschichten nach DIN EN 14509 ^{a, g}	0,020	0,021	—
		0,021	0,022	
		
		0,047	0,048	
5.15	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Blähton-Leichtzuschlagstoffen (LWA) nach DIN EN 14063-1 ^b	0,090	0,095	—
		0,091	0,096	
		
		0,095	0,10	
		
		0,10	0,105	
		0,11	0,12	
		
0,13	0,14			

Zeile	Stoff	Nennwert	Bemessungswert	Richtwert der
		$W/(m \cdot K)$	$W/(m \cdot K)$	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^f
		λ_D	λ_B	μ
5.16	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung mit Produkten aus expandiertem Vermiculit (EV) nach DIN EN 14317-1 ^d	0,052	0,062	—
		0,053	0,064	
		
		0,057	0,068	
		0,058	0,070	
		
		0,062	0,074	
		0,063	0,076	
		
		0,067	0,080	
		0,068	0,082	
		
		0,072	0,086	
		0,073	0,088	
		
		0,077	0,092	
0,078	0,094			
0,079	0,095			
0,080	0,096			
5.17	An der Verwendungsstelle hergestellte Wärmedämmung aus Mineralwolle (MW) nach DIN EN 14064-1 ^a	0,032	0,033	—
		0,033	0,034	
		
		0,049	0,050	
		0,050	0,052	
5.18	Werkmäßig hergestellte Produkte aus Polyethylschaum (PEF) nach DIN EN 16069 ^d	0,035	0,042	—
		0,036	0,043	
		0,037	0,044	
		0,038	0,046	
		
		0,042	0,050	
		0,043	0,052	
		
		0,047	0,056	
		0,048	0,058	
		
		0,052	0,062	
		0,053	0,064	
		
		0,057	0,068	
0,058	0,070			
0,059	0,071			
0,060	0,072			

DIN 4108-4:2017-03

Zeile	Stoff	Nennwert	Bemessungswert	Richtwert der
		W/(m · K)	W/(m · K)	Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahl ^f
		λ_D	λ_B	μ
5.19	An der Verwendungsstelle hergestellter Wärmedämmstoff aus dispensiertem Polyurethan (PUR)- und Polyisocyanurat (PIR)-Hartschaum nach DIN EN 14318-1 ^c	0,020	0,023	—
		0,021	0,024	
		
		0,034	0,037	
		0,035	0,039	
		
		0,040	0,044	
ANMERKUNG Errechnete Bemessungswerte werden in der Regel auf zwei wertanzeigende Ziffern gerundet.				
ANMERKUNG Weitere Bemessungswerte können mit den jeweils in den Fußnoten angegebenen Gleichungen ermittelt werden.				
<p>a $\lambda_{\text{Bemessung}} = \lambda_D \cdot 1,03$; aber mindestens ein Zuschlag von 1 mW/(m·K);</p> <p>b $\lambda_{\text{Bemessung}} = \lambda_D \cdot 1,05$; aber mindestens ein Zuschlag von 2 mW/(m·K);</p> <p>c $\lambda_{\text{Bemessung}} = \lambda_D \cdot 1,10$; aber mindestens ein Zuschlag von 3 mW/(m·K);</p> <p>d $\lambda_{\text{Bemessung}} = \lambda_D \cdot 1,20$;</p> <p>e $\lambda_{\text{Bemessung}} = \lambda_D \cdot 1,23$;</p> <p>f Es ist jeweils der für die Baukonstruktion ungünstigere Wert einzusetzen.</p> <p>g Die Anforderungen nach Fußnote a sind übertragbar auf den Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten (U). $U_B = U_D \cdot 1,03$</p>				

Für Produkte nach DIN EN 13950 berechnet sich der Bemessungswert des Wärmedurchlasswiderstandes zu $R = R_D / 1,03$.

4.2 Ausgleichsfeuchtegehalte

Die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit λ in Tabelle 1 sind aufgrund der Ausgleichsfeuchtegehalte im Klima bei 23 °C und 80 % relativer Luftfeuchte nach Tabelle 3 und den Umrechnungsfaktoren für Wandbaustoffe nach Tabelle 4 sowie für Wärmedämmstoffe nach Tabelle 5 festgelegt worden.

Weitere Ausgleichsfeuchtegehalte sind DIN EN ISO 10456:2010-05, Tabelle 4, zu entnehmen.

Tabelle 3 — Ausgleichsfeuchtegehalte von Baustoffen

Zeile	Baustoffe	Feuchtegehalt <i>u</i> (Massenanteil) kg/kg
1	Beton mit geschlossenem Gefüge mit porigen Zuschlägen	0,13
2	2.1 Leichtbeton mit haufwerkporigem Gefüge mit dichten Zuschlägen nach DIN EN 12620	0,03
	2.2 Leichtbeton mit haufwerkporigem Gefüge mit porigen Zuschlägen nach DIN EN 13055-1	0,045
3	Calciumsulfat (Gips, Anhydrit)	0,004
4	Gussasphalt, Asphaltmastix	0
5	Holz, Sperrholz, Spanplatten, Holzfaserplatten, Schilfrohrplatten und -matten, organische Faserdämmstoffe	0,15
6	Pflanzliche Faserdämmstoffe aus Seegrass, Holz-, Torf- und Kokosfasern und sonstige Fasern	0,15

4.3 Umrechnungsfaktoren für den Feuchtegehalt

Umrechnungsfaktoren für Wandbaustoffe werden in Tabelle 4 und für Wärmedämmstoffe in Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 4 — Umrechnungsfaktoren für Wandbaustoffe

Zeile	Mauerwerk- und Wandkonstruktionen, Mörtel, Estriche	Umrechnungsfaktor F_m^a
1.1	Mauerziegel nach Tabelle 1, Zeilen 4.1.1 bis 4.1.4	1,13
1.2	Mauerziegel mit Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit $\lambda \leq 0,18 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ nach Anhang A	1,05
2	Kalksandstein	1,27
3	Porenbeton	1,20
4	Beton mit Blähtonzuschlägen	1,08
5	Beton mit überwiegend Blähtonzuschlägen	1,13
6	Beton mit Bimszuschlägen	1,15
7	Beton mit Polystyrolzuschlägen	1,13
8	Beton mit mehr als 70 % geblähter Hochofenschlacke	1,17
9	Beton mit Zuschlägen, vorwiegend bei hohen Temperaturen aus taubem Gestein aufbereitet	1,17
10	Beton mit Leichtzuschlägen	1,22
11	Mörtel (Mauermörtel und Putzmörtel)	1,27
12	Beton mit nichtporigen Zuschlägen und Kunststein	1,17
13	Beton mit geschlossenem Gefüge und mit porigen Zuschlägen	1,45
14	Gips, Anhydrit	1,25
15	Steinholz	1,60
16	Asphalt, Bitumen	1,0

^a F_m bezogen auf den Trockenwert der Wärmeleitfähigkeit.

DIN 4108-4:2017-03

Tabelle 5 — Umrechnungsfaktoren für Wärmedämmstoffe

Zeile	Stoffe	Feuchteumrechnungsfaktor	
		F_m	
		von 23 °C und 50 % rF ^a auf 23 °C und 80 % rF ^a	von Trocken auf 23 °C und 80 % rF ^a
1	Anorganische Stoffe in loser Schüttung	siehe DIN EN ISO 10456	
2	Pflanzliche Faserdämmstoffe		
2.1	Lose Zellulosefasern	siehe DIN EN ISO 10456	
2.2	sonstige pflanzliche Fasern ohne mineralische Bindemittel	1,06	1,11
2.3	Synthetische Faserdämmstoffe	1,02	1,04
2.4	Schafwolle	1,02	1,04
^a relative Luftfeuchte			

4.4 Wärmedurchlasswiderstand von Luftschichten

Wärmedurchlasswiderstände von ruhenden Luftschichten, schwach belüfteten Luftschichten und stark belüfteten Luftschichten werden nach DIN EN ISO 6946 angegeben.

4.5 Wärmeübergangswiderstände

Wärmeübergangswiderstände sind DIN EN ISO 6946 und DIN EN ISO 13370 zu entnehmen.

4.6 Spezifische Wärmekapazität

Spezifische Wärmekapazitäten von Baustoffen, Metallen, Wasser und Gasen werden nach DIN EN ISO 10456 angegeben.

4.7 Decken

Die Wärmedurchlasswiderstände von Decken sind in Tabelle 6 angegeben.

Tabelle 6 — Wärmedurchlasswiderstände von Decken

Zeile	Spalte			
	1	2	3	4
	Deckenart und Darstellung	Dicke ^a <i>s</i> mm	Wärmedurchlasswiderstand <i>R</i> m ² · K/W	
im Mittel			an der ungünstigsten Stelle	
1	Stahlbetonrippen und Stahlbetonbalkendecken mit Zwischenbauteilen nach DIN EN 15037-2			
1.1	Stahlbetonrippendecke (ohne Aufbeton, ohne Putz)	120	0,20	0,06
		140	0,21	0,07
		160	0,22	0,08
		180	0,23	0,09
		200	0,24	0,10
		220	0,25	0,11
		250	0,26	0,12
1.2	Stahlbetonbalkendecke (ohne Aufbeton, ohne Putz)	120	0,16	0,06
		140	0,18	0,07
		160	0,20	0,08
		180	0,22	0,09
		200	0,24	0,10
		220	0,26	0,11
		240	0,28	0,12
2	Stahlbetonrippen und Stahlbetonbalkendecken mit Zwischenbauteilen nach DIN EN 15037-3 in Verbindung mit DIN 20000-129.			
2.1	Ziegel als Zwischenbauteile nach DIN EN 15037-3 ohne Querstege (ohne Aufbeton, ohne Putz)	115	0,15	0,06
		140	0,16	0,07
		165	0,18	0,08
2.2	Ziegel als Zwischenbauteile nach DIN EN 15037-3 mit Querstegen (ohne Aufbeton, ohne Putz),	190	0,24	0,09
		225	0,26	0,10
		240	0,28	0,11
		265	0,30	0,12
		290	0,32	0,13

DIN 4108-4:2017-03

Zeile	Spalte			
	1	2	3	4
	Deckenart und Darstellung	Dicke ^a s mm	Wärmedurchlass- widerstand R m ² · K/W	
im Mittel			an der un- günstigsten Stelle	
3	Ziegeldecken („Stahlsteindecken“) nach DIN 1045-100, aus Deckenziegeln nach DIN 4159			
3.1	Ziegel für teilvermörtelbare Stoßfugen nach DIN 4159	115	0,15	0,06
		140	0,18	0,07
		165	0,21	0,08
		190	0,24	0,09
		215	0,27	0,10
		240	0,30	0,11
		265	0,33	0,12
		290	0,36	0,13
3.2	Ziegel für vollvermörtelbare Stoßfugen nach DIN 4159	115	0,13	0,06
		140	0,16	0,07
		165	0,19	0,08
		190	0,22	0,09
		215	0,25	0,10
		240	0,28	0,11
		265	0,31	0,12
		290	0,34	0,13
4	Stahlbetonhohldielen nach DIN EN 1992-1-1, DIN 1045-2			
	(ohne Aufbeton, ohne Putz)	65	0,13	0,03
		80	0,14	0,04
		100	0,15	0,05
^a Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.				

5 Gläser, Fenster, Türen und Vorhangfassaden

5.1 Fenster, Fenstertüren und Außentüren sowie Dachflächenfenster

5.1.1 Bemessungswerte für Fenster, Fenstertüren und Außentüren sowie Dachflächenfenster nach DIN EN 14351-1

ANMERKUNG In den Berechnungsnormen und Nachweisen für den baulichen Wärmeschutz und die Energieeinsparung im Hochbau wird der Index BW (für Bemessungswerte) nicht verwendet.

5.1.1.1 Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten

Der Nennwert U_W bzw. U_D ist der vom Hersteller deklarierte Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN 14351-1.

Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster, Fenstertüren sowie Dachflächenfenster $U_{W,BW}$ entspricht dem Nennwert U_W .

ANMERKUNG Der Wärmedurchgangskoeffizient für Fenster, Fenstertüren sowie Dachflächenfenster kann durch Abschlüsse (Rollläden) weiter verbessert werden. Unter stationären Bedingungen können bei regelmäßiger und sachgerechter Benutzung automatisch (zeitgesteuert) bediente Abschlüsse eine Verbesserung von etwa $0,2 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ und manuell bediente von $0,1 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$ bewirken. Im Bemessungswert bleibt diese Möglichkeit unberücksichtigt.

Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Außentüren $U_{D,BW}$ entspricht dem Nennwert U_D . Ist für den Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten von Außentüren U_D kein Nachweis vorhanden (z. B. wegen handwerklicher Herstellung, Bestandstüren), können für den Anwendungsbereich dieser Norm pauschal die Bemessungswerte $U_{D,BW}$ nach Tabelle 7 verwendet werden.

Tabelle 7 — Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten von Außentüren $U_{D,BW}$ in Abhängigkeit der konstruktiven Merkmale

Konstruktionsmerkmale	$U_{D,BW}$ $\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$
Außentüren aus Holz, Holzwerkstoffen und Kunststoff	2,9
Außentüren aus Metallrahmen und metallenen Bekleidungen	4,0

Es ist ausreichend, wenn der Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Fenster U_W und Außentüren U_D für die in DIN EN 14351-1:2016-12, Anhang E, festgelegten Abmessungen ermittelt wird.

5.1.1.2 Bemessungswert des Gesamtenergiedurchlassgrades und des Lichttransmissionsgrades

Der Nennwert g ist der nach DIN EN 14351-1 ermittelte Gesamtenergiedurchlassgrad. Der Nennwert τ_v ist der nach DIN EN 14351-1 ermittelte Lichttransmissionsgrad.

Der Bemessungswert g_{BW} des Gesamtenergiedurchlassgrades entspricht dem Nennwert g .

Der Bemessungswert $\tau_{v,BW}$ des Lichttransmissionsgrades entspricht dem Nennwert τ_v .

Ist für den Nennwert des Gesamtenergiedurchlassgrades g und/oder des Lichttransmissionsgrades τ_v kein Nachweis vorhanden, sind die Werte nach 5.2.2 zu ermitteln.

Die Werte sind identisch mit den Werten im Nachweis des Glasherstellers.

5.1.2 Luftdurchlässigkeit in Abhängigkeit von den Konstruktionsmerkmalen von Fenstern, Fenstertüren und Außentüren

Ist für die Klasse der Luftdurchlässigkeit von Fenstern, Fenstertüren sowie Außentüren kein Nachweis vorhanden, können für den Anwendungsbereich dieser Norm pauschal die Klassen nach Tabelle 8 verwendet werden.

DIN 4108-4:2017-03**Tabelle 8 — Luftdurchlässigkeit in Abhängigkeit der Konstruktionsmerkmale von Fenstern, Fenstertüren und Außentüren**

Konstruktionsmerkmale	Klasse nach DIN EN 12207
Holzfenster (auch Doppelfenster) mit Profilen nach DIN 68121-1, ohne Dichtung	2
Alle Fensterkonstruktionen mit alterungsbeständiger, leicht auswechselbarer, weichfedernder Dichtung, in einer Ebene umlaufend angeordnet	3
Alle Außentürkonstruktionen mit alterungsbeständiger, leicht auswechselbarer, weichfedernder Dichtung, in einer Ebene umlaufend angeordnet	2

ANMERKUNG Die in Tabelle 8 angegebenen Werte können nicht für die Deklaration der Luftdurchlässigkeitsklasse im Rahmen der CE-Kennzeichnung nach DIN EN 14351-1 verwendet werden.

5.2 Mehrscheiben-Isolierglas nach DIN EN 1279-5

ANMERKUNG Die Bemessungswerte $U_{g,BW}$, g_{BW} sowie $\tau_{v,BW}$ werden nur dann benötigt, wenn ausschließlich das Glas festzulegen ist, wie z. B. im Fall von Ersatz bzw. Erneuerung des Glases. In den Berechnungsnormen und Nachweisen für den baulichen Wärmeschutz und die Energieeinsparung im Hochbau wird der Index BW (für Bemessungswerte) nicht verwendet.

5.2.1 Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten

Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{g,BW}$ ist nach Gleichung (1) zu ermitteln.

$$U_{g,BW} = U_g + \Delta U_g \quad (1)$$

Dabei ist

U_g der vom Hersteller deklarierte Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN 1279-5 (Nennwert);

ΔU_g der Korrekturwert nach Tabelle 9.

Tabelle 9 — Korrekturwerte ΔU_g zur Berechnung der Bemessungswerte $U_{g,BW}$

Korrekturwert ΔU_g $W/(m^2 \cdot K)$	Grundlage
+ 0,1	Sprossen im Scheibenzwischenraum (einfaches Sprossenkreuz)
+ 0,2	Sprossen im Scheibenzwischenraum (mehrfache Sprossenkreuze)

5.2.2 Bemessungswerte des Gesamtenergiedurchlassgrades und des Lichttransmissionsgrades

Der Nennwert g ist der vom Hersteller deklarierte Gesamtenergiedurchlassgrad nach DIN EN 1279-5. Der Nennwert τ_v ist der vom Hersteller deklarierte Lichttransmissionsgrad nach DIN EN 1279-5.

Der Bemessungswert des Gesamtenergiedurchlassgrades g_{BW} entspricht dem Nennwert g .

Der Bemessungswert des Lichttransmissionsgrades $\tau_{v,BW}$ entspricht dem Nennwert τ_v .

Ist für den Gesamtenergiedurchlassgrad g und/oder den Lichttransmissionsgrad τ_v kein Nachweis vorhanden, können für den Anwendungsbereich dieser Norm pauschal die Werte nach Tabelle 10 verwendet werden.

Tabelle 10 — Gesamtenergiedurchlassgrad und Lichttransmissionsgrad in Abhängigkeit der Konstruktionsmerkmale des U_g -Wertes und des Wärmedurchgangskoeffizienten

Konstruktionsmerkmale der Glastypen	Anhaltswerte für die Bemessung			
	U_g W(m ² · K)	g_{\perp}^a	τ_e	τ_v
Einfachglas	5,8	0,87	0,85	0,90
Zweifachglas mit Luftfüllung, ohne Beschichtung	2,9	0,78	0,73	0,82
Dreifachglas mit Luftfüllung, ohne Beschichtung	2,0	0,70	0,63	0,75
Wärmedämmglas zweifach, mit Argonfüllung, eine Beschichtung	1,7	0,72	0,60	0,74
	1,4	0,67	0,58	0,78
	1,2	0,65	0,54	0,78
	1,1	0,60	0,52	0,80
Wärmedämmglas dreifach, mit Argonfüllung, 2 Beschichtungen	0,8	0,60	0,50	0,72
	0,7	0,50	0,39	0,69
Sonnenschutzglas zweifach, mit Argonfüllung, eine Beschichtung	1,3	0,48	0,44	0,59
	1,2	0,37	0,34	0,67
	1,2	0,25	0,21	0,40
	1,1	0,36	0,33	0,66
	1,1	0,27	0,24	0,50
Sonnenschutzglas dreifach, mit Argonfüllung, 2 Beschichtungen	0,7	0,24	0,21	0,45
	0,7	0,34	0,29	0,63
^a Gesamtenergiedurchlassgrad bei senkrechtem Strahlungseinfall				

DIN 4108-4:2017-03

ANMERKUNG Die in Tabelle 10 angegebenen Werte können nicht für die Deklaration des Wärmedurchgangskoeffizienten, des Gesamtenergiedurchlassgrades sowie des Lichttransmissionsgrades im Rahmen des CE-Kennzeichens nach DIN EN 1279-5 verwendet werden.

Die in Tabelle 10 angegebenen Anhaltswerte sind unter folgenden Angaben zu verstehen:

Regelaufbau:

- Wärmeschutzglas: 4-SZR-4; Schicht auf Pos. 3,
4-SZR-4-SZR-4; Schicht auf Pos. 2 und Pos. 5;
- Sonnenschutzglas: 6-SZR-4; Schicht auf Pos. 2,
6-SZR-4-SZR-4; Schicht auf Pos. 2 und Position 5.

Liegen für die Grundaufbauten

- Wärmeschutzglas: 4-SZR-4; Schicht auf Pos. 3,
- Sonnenschutzglas: 6-SRZ-4; Schicht auf Pos. 2

nur die Gesamtenergiedurchlassgrade (z. B. nach Tabelle 10 oder nach historischen Daten) vor, so müssen diese nach Gleichung (2) korrigiert werden.

$$g = g_o \cdot c \quad (2)$$

Dabei ist

g_o der g -Wert des Grundaufbaus;

c der Korrekturwert nach Tabelle 11.

Tabelle 11 — Korrekturfaktoren c in Abhängigkeit des Emissionsgrades ε_n

Außenscheibe Dicke d mm	Korrekturfaktor c bei Schichttyp	
	$\varepsilon_n \leq 0,1$	$\varepsilon_n > 0,1$
4 bis 6	1,00	1,00
7 bis 10	0,90	0,85
11 bis 14	0,85	0,80
> 14	0,75	0,70
Messung ist mit dickerer Außenscheibe erfolgt	1,00	1,00

ANMERKUNG Die in Tabelle 11 angegebenen Korrekturfaktoren können nicht für die Deklaration des Gesamtenergiedurchlassgrades im Rahmen des CE-Nachweises nach DIN EN 1279-5 verwendet werden.

Für dickere Innenscheiben kann der festgelegte g -Wert weiter verwendet werden.

5.3 Bemessungswerte für Vorhangfassaden

5.3.1 Bemessungswerte des Wärmedurchgangskoeffizienten

Der Nennwert U_{CW} ist der vom Hersteller deklarierte Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN 13830.

Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Vorhangfassaden $U_{cw,BW}$ entspricht dem Nennwert U_{cW} .

5.3.2 Bemessungswerte des Gesamtenergiedurchlassgrades und des Lichttransmissionsgrades

Der Bemessungswert des Gesamtenergiedurchlassgrades g_{BW} sowie des Lichttransmissionsgrades $\tau_{v,BW}$ des Glases in der Vorhangfassade ist nach 5.2.2 zu ermitteln.

Die Werte sind identisch mit den Werten im Nachweis des Glasherstellers.

6 Dachoberlichter

6.1 Lichtkuppeln und Dachlichtbänder aus Kunststoffmaterialien

Der Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U für Lichtkuppeln oder Dachlichtbänder mit Verglasungen aus Kunststoffmaterialien bzw. Verglasungen in der Kombination von Kunststoffmaterialien und Glas ist der vom Hersteller deklarierte Wärmedurchgangskoeffizient nach DIN EN 1873:2006-03 für Lichtkuppeln oder nach DIN EN 14963:2006-12 für Dachlichtbänder. Mit der Deklaration gibt der Hersteller an, ob der Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten für das Gesamtbauteil einschließlich Aufsetzkranz oder nur für die Lichtkuppel, bzw. Dachlichtband (ohne Aufsetzkranz und Zarge) gilt.

Ist der Aufsetzkranz oder die Zarge in der Deklaration des Herstellers für die Lichtkuppel bzw. das Dachlichtband nicht enthalten, so ist der Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U für das Gesamtbauteil nach DIN EN ISO 6946 mit seinem wärmeübertragenden Flächenanteil unter Berücksichtigung jeglicher Wärmebrücken aus dem Wärmedurchgangskoeffizienten der Lichtkuppel bzw. des Dachlichtbands und dem Wärmedurchgangskoeffizienten des Aufsetzkranzes bzw. der Zarge zu ermitteln.

Obwohl Lichtkuppeln und Dachlichtbänder dreidimensionale Objekte sind, deren wärmeübertragende Flächen von Einbausituation und System abhängen, ist der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten für Lichtkuppelbaugrößen im Anwendungsbereich von DIN EN 1873:2006-03 auf das lichte Rohbaumaß der Dachöffnung zu beziehen. Diese Regelung gilt für Lichtkuppeln und Dachlichtbänder bis zu einer Höhe von 0,5 m außen gemessen unten am Aufsatzkranz bzw. Zarge oder Aufkantung von der Oberfläche der wasserführenden Ebene bis zur Oberkante (Scheitelpunkt) der Lichtkuppel oder des Dachlichtbandes.

Der Bemessungswert für derartige Lichtkuppeln und Dachlichtbänder ergibt sich wie folgt:

$$U_{BW} = U_{NW} \cdot (\text{Bezugsfläche Nennwertberechnung/Fläche lichte Rohbaumaß}) \quad (1)$$

Dabei ist

U_{BW} der Bemessungswert für Lichtkuppeln und Dachlichtbänder;

U_{NW} der Nennwert der Dachoberlichtkonstruktion.

Bei Lichtkuppeln und Dachlichtbändern, die mehr als 0,5 m aus der Dachfläche herausgehoben sind, ist der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten auf die Systemgrenze (wärmeübertragende Oberfläche) zu beziehen. Hier entspricht der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten dem Nennwert.

Der Nennwert des Lichttransmissionsgrades τ_{D65} für Lichtkuppeln und Dachlichtbänder mit Verglasungen aus Kunststoffmaterialien bzw. Verglasungen in der Kombination von Kunststoffmaterialien und Glas ist der

DIN 4108-4:2017-03

vom Hersteller deklarierte Lichttransmissionsgrad nach DIN EN 1873:2006-03 bzw. DIN EN 14963:2006-12. Der Bemessungswert des Lichttransmissionsgrades $\tau_{D65,BW}$ entspricht dem Nennwert τ_{D65} . Sofern kein Bemessungswert des Lichttransmissionsgrades $\tau_{D65,BW}$ für Dachlichtbänder deklariert ist, kann dieser pauschal der Tabelle 12 entnommen werden.

Der in DIN EN 1873:2006-03 bzw. DIN EN 14963:2006-12 und Tabelle 12 angegebene Wert τ_{D65} entspricht dem Wert τ_v .

Der Nennwert des Gesamtenergiedurchlassgrades g_{BW} für Lichtkuppeln oder Dachlichtbänder mit Verglasungen aus Kunststoffmaterialien bzw. Verglasungen in der Kombination von Kunststoffmaterialien und Glas ist der vom Hersteller deklarierte Gesamtenergiedurchlassgrad nach DIN EN 410. Der Bemessungswert des Gesamtenergiedurchlassgrades g_{BW} entspricht dem Nennwert. Er kann auch pauschal der Tabelle 12 entnommen werden.

Tabelle 12 — Anhaltswerte für Lichttransmissionsgrade τ_{D65} , U_t - und g -Werte

Typ	Aufbau und Werkstoffe ^a	Einfärbung	U_t^d W/(m ² · K)	g^c	τ_{D65}
Lichtkuppel	PMMA-Massivplatte, einschalig	klar	5,4	0,85	0,92
	PMMA-Massivplatte, einschalig	opal	5,4	0,80	0,83
	PMMA-Massivplatte, doppelschalig	klar/klar	2,7	0,78	0,80
	PMMA-Massivplatte, doppelschalig	opal/klar	2,7	0,72	0,73
	PMMA-Massivplatte, doppelschalig	opal/opal	2,7	0,64	0,59
	PMMA-Massivplatte, doppelschalig	klar, IR ^b -reflektierend	2,7	0,32	0,47
	PMMA-Massivplatte, dreischalig	opal/opal/klar	1,8	0,64	0,60
	PC-/PETG-Massivplatte, einschalig	klar	5,4	0,75	0,88
Lichtband	PC-Stegdoppelplatte, 8 mm (PC-SDP8)	klar	3,3	0,81	0,81
	PC-Stegdoppelplatte, 8 mm (PC-SDP8)	opal	3,3	0,70	0,62
	PC-Stegdoppelplatte, 10 mm (PC-SDP10)	klar	3,1	0,85	0,80
	PC-Stegdoppelplatte, 10 mm (PC-SDP10)	opal	3,1	0,70	0,50
	PC-Stegvierfachplatte, 10 mm (PC-S4P10)	opal	2,5	0,59	0,50
	PC-Stegdreifachplatte, 16 mm (PC-S3P16)	klar	2,4	0,69	0,72
	PC-Stegdreifachplatte, 16 mm (PC-S3P16)	opal	2,4	0,55	0,48
	PC-Stegfünffachplatte, 16 mm (PC-S5P16)	opal	1,9	0,52	0,45
	PC-Stegsechsfachplatte, 16 mm (PC-S6P16)	opal	1,85	0,47	0,42
	PC-Stegfünffachplatte, 20 mm (PC-S5P20)	klar	1,8	0,70	0,64

Typ	Aufbau und Werkstoffe ^a	Einfärbung	U_t^d W/(m ² · K)	g^c	τ_{D65}
	PC-Stegfünffachplatte, 20 mm (PC-S5P20)	opal	1,8	0,46	0,44
	PC-Stegsechsfachplatte, 25 mm (PC-S6P25)	klar	1,45	0,67	0,62
Lichtband	PC-Stegsechsfachplatte, 25 mm (PC-S6P25)	opal	1,45	0,46	0,44
	PMMA-Stegdoppelplatte, 16 mm (PMMA-SDP16)	klar	2,5	0,82	0,86
	PMMA-Stegdoppelplatte, 16 mm (PMMA-SDP16)	opal	2,5	0,73	0,74
	PMMA-Stegdoppelplatte, 16 mm (PMMA-SDP16)	IR ^b -reflektierend	2,5	0,40	0,50
	PMMA-Stegvierfachplatte, 32 mm (PMMA-S4P32)	klar	1,6	0,71	0,76
	PMMA-Stegvierfachplatte, 32 mm PMMA-S4P32)	klar, IR ^b -reflektierend	1,6	0,50	0,45
	PMMA-Stegvierfachplatte, 32 mm (PMMA-S4P32)	opal	1,6	0,60	0,64
	PMMA-Stegvierfachplatte, 32 mm (PMMA-S4P32)	opal, IR ^b -reflektierend	1,6	0,30	0,40
^a Werkstoffe und ihre Bezeichnungen: PC Polycarbonat PETG Polyethylenterephthalat, glykolisiert PMMA Polymethylmethacrylat ^b IR Infrarot ^c Gesamtenergiedurchlassgrad bei senkrechtem Strahlungseinfall ^d U_t ist der U -Wert der transparenten Fläche, siehe DIN EN 1873					

ANMERKUNG Die in Tabelle 12 angegebenen Werte können nicht für die Deklaration im Rahmen der CE-Kennzeichnung nach DIN EN 1873:2006-03 bzw. DIN EN 14963:2006-12 verwendet werden.

6.2 Glaskonstruktionen in Dachflächen (z. B. Glasdächer)

Der Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten von Glaskonstruktionen in Dachflächen ist nach DIN EN ISO 10077-1 zu ermitteln. Der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten ist für sehr flach aufbauende Konstruktionen (bis zu einer Höhe von 0,5 m, gemessen von der Unterkante bis zur Oberkante der Glaskonstruktion) auf die Nenngröße (lichtes Rohbaumaß der Dachöffnung) zu beziehen.

Der Bemessungswert für Glaskonstruktionen ergibt sich wie folgt:

$$U_{BW} = U_{NW} \cdot (\text{Bezugsfläche Nennwertberechnung} / \text{Fläche liches Rohbaumaß}) \quad (2)$$

Dabei ist

U_{BW} der Bemessungswert für Glaskonstruktionen;

U_{NW} Nennwert für Glaskonstruktionen.

DIN 4108-4:2017-03

Bei Glaskonstruktionen, die mehr als 0,5 m aus der Dachfläche herausgehoben sind, ist der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten auf die Systemgrenze (wärmeübertragende Oberfläche) zu beziehen. Hier entspricht der Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten dem Nennwert.

Der Nennwert des Lichttransmissionsgrades τ_v ist der vom Glashersteller deklarierte Lichttransmissionsgrad nach DIN EN 410. Der Bemessungswert des Lichttransmissionsgrades $\tau_{v,BW}$ entspricht dem Nennwert τ_v . Er kann auch pauschal nach 5.2.2 ermittelt werden. Der in DIN V 18599-4 angegebene Wert τ_{D65} entspricht dem Wert τ_v .

Der Nennwert des Gesamtenergiedurchlassgrades g_{BW} ist der vom Glashersteller deklarierte Gesamtenergiedurchlassgrad nach DIN EN 410. Der Bemessungswert des Gesamtenergiedurchlassgrades g_{BW} entspricht dem Nennwert. Er kann auch pauschal nach 5.2.2 angenommen werden.

7 Bemessungswerte für Tore

Der Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U_D wird nach DIN EN 13241-1 ermittelt und mit dem CE-Zeichen angegeben. Der Bemessungswert $U_{D,BW}$ des Wärmedurchgangskoeffizienten ist gleich dem Nennwert (siehe Tabelle 13).

Ist für den Nennwert des Wärmedurchgangskoeffizienten U_D kein Nachweis vorhanden, dürfen für den Anwendungsbereich dieses Dokumentes pauschal die Bemessungswerte $U_{D,BW}$ nach Tabelle 13 verwendet werden.

Tabelle 13 — Bemessungswert $U_{D,BW}$ in Abhängigkeit der konstruktiven Merkmale

Toraufbau ^a	Bemessungswert des Wärmedurchgangskoeffizienten $U_{D,BW}$ W/(m ² · K)
Tore mit einem Torblatt aus Metall (einschalig, ohne wärmetechnische Trennung)	6,5
Tore mit einem Torblatt aus Metall oder holzbeplankten Paneelen aus Dämmstoffen ($\lambda \leq 0,04$ W/(m · K) bzw. $R_D \geq 0,5$ W/(m ² · K) bei 15 mm Schichtdicke)	2,9
Tore mit einem Torblatt aus Holz und Holzwerkstoffen, Dicke der Torfüllung ≥ 15 mm	4,0
Tore mit einem Torblatt aus Holz und Holzwerkstoffen, Dicke der Torfüllung ≥ 25 mm	3,2
^a Unter Tore wird hier verstanden: Eine Einrichtung, um eine Öffnung zu schließen, die in der Regel für die Durchfahrt von Fahrzeugen vorgesehen ist. Der allgemeine Begriff für „Tore“ ist in DIN EN 12433-1 definiert.	

ANMERKUNG Die in Tabelle 13 angegebenen Werte können nicht für die Deklaration des U_D -Wertes im Rahmen des CE-Nachweises nach DIN EN 13241-1 verwendet werden.

8 Berechnung von Dämmstoffdicken bei Rohrleitungen

Gemäß Energieeinsparverordnung (EnEV) bestehen Mindestanforderungen an die Dämmung bei Wärme führenden Rohrleitungen. Diese Anforderungen beziehen sich auf einen Standardfall, bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit von $0,035 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ bei 40 °C Mitteltemperatur.

Die EnEV lässt die Erfüllung der Anforderung mit anderen Wärmeleitfähigkeiten zu. Die Tabelle 14 dient zur Umrechnung der Dämmstoffdicken.

Der in der CE-Kennzeichnung/Leistungserklärung angegebene Nennwert der Wärmeleitfähigkeit bei 40 °C Mitteltemperatur nach den Normen für „Wärmedämmstoffe für die technische Gebäudeausrüstung und für betriebstechnische Anlagen in der Industrie“ (DIN EN 14303 bis DIN EN 14309, DIN EN 14313, DIN EN 14314, DIN EN 14319-1, DIN EN 15599-1 und DIN EN 15600-1) ist zum Nachweis und zur Umrechnung heranzuziehen.

Tabelle 14 — Bestimmung von Dämmstoffdicken bei Einhaltung der Mindestanforderung der Energieeinsparverordnung (EnEV) — 100 %-Anforderung

Kupferrohre, Cu nach DIN EN 1057		Stahlrohre, Fe nach DIN EN 10255 (Mittlere Reihe)			Mindestdicke nach EnEV, bezogen auf eine Wärmeleit- fähigkeit von 0,035 $W/(m^2 \cdot K)$ (100 %) mm	Wärmedurch- gangs- koeffizient ^a $W/(m^2 \cdot K)$	Mindestdicke der Dämmschicht in mm			
Nenn- weite	Rohr- außen- durch- messer	Rohr- innen- durch- messer max.	Nenn- weite	Nenn- außen- durch- messer			Gewinde- größe	Rohr- innen- durch- messer max.	bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$ von	
DN	mm	mm	DN	mm		mm	0,025	0,030	0,040	0,045
8	10	8				20	10	14	28	38
10	12	10	6	10,2	1/8	6,2	10	14	28	38
10	15	13	8	13,5	¼	8,9	10	15	27	37
15	18	16	10	17,2	3/8	12,6	11	15	27	36
20 ^b	22	19	15	21,3	½	16,1	11	15	27	35
25	28	25	20	26,9	¾	21,7	12	16	25	34
32	35	32	25	33,7	1	27,3	17	23	39	49
40	42	39	32	42,2	1 ¼	36	18	23	38	48
50	54	50	40	48,3	1 ½	41,9	18	23	38	47
	64	60	50	60,3	2	53,1	21	28	46	57
							23	30	50	62
							25	33	53	66
							29	39	63	79
							32	42	67	83
							35	47	76	94

Kupferrohre, Cu nach DIN EN 1057		Stahlrohre, Fe nach DIN EN 10255 (Mittlere Reihe)				Mindestdicke nach EN EV, bezogen auf eine Wärmeleit- fähigkeit von $0,035$ $W/(m^2 \cdot K)$ (100 %) mm	Wärmedurch- gangs- koeffizient ^a $W/(m^2 \cdot K)$	Mindestdicke der Dämmschicht in mm bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit in $W/(m \cdot K)$ von				
Nenn- weite	Rohr- außen- durch- messer	Rohr- innen- durch- messer max.	Nenn- weite	Nenn- außen- durch- messer	Gewinde- größe			Rohr- innen- durch- messer max.	0,025	0,030	0,040	0,045
DN	mm	mm	DN	mm		mm						
65	76	72,1					43	56	91	113		
80	89	84,9	65	76,1	2 ½	68,9	41	54	87	107		
			80	88,9	3	80,9	50	66	107	133		
100 ^b	108 ^{b,c}	103 ^{b,c}					48	63	102	126		
			100	114,3	4	105,3	60	78	126	156		
							60	79	125	154		

^a Wärmeübergangskoeffizient innen: nicht berücksichtigt; Wärmeübergangskoeffizient außen: $10 W/(m^2 \cdot K)$.
^b Nicht in DIN EN 1057 enthalten.
^c Errechnete Werte.

ANMERKUNG Wenn Zwischenwerte als Nennwerte produktionsbedingt bestehen, sind die in der Tabelle 15 genannten Mindestdämmschichtdicken linear zu interpolieren und auf ganze Millimeter aufzurunden.

DIN 4108-4:2017-03

Tabelle 15 — Bestimmung von Dämmstoffdicken bei Einhaltung der Mindestanforderung der Energieeinsparverordnung (EnEV)–50 %-Anforderung

Kupferrohre, Cu DIN EN 1057		Stahlrohre, Fe nach DIN EN 10255 (Mittlere Reihe)			Mindest- dicke nach EnEV 0,035 W/(m · K) (50 %) mm	Wärmedurch- gangs- koeffizient W/(m ² · K)	Mindestdicke der Dämmschicht in mm bezogen auf eine Wärmeleitfähigkeit in W/(m · K) von					
Nenn- weite DN	Rohr- außen- durch- messer mm	Rohrinnen- durch- messer max. mm	Nenn- weite DN	Rohraußen- durchmesser mm			Gewinde- größe	Rohrinnen- durch- messer max. mm	0,025	0,030	0,035	0,040
8	10	8			10	0,164		5	7	10	14	18
10	12	10	6	10,2	10	0,166	6,2	5	7	10	14	18
10	15	13	8	13,5	10	0,182	8,9	5	8	10	13	17
15	18	16	10	17,2	10	0,195	12,6	6	8	10	13	17
20	22	19	15	21,3	10	0,209	16,1	6	8	10	13	16
25	28	25	20	26,9	10	0,228	21,7	6	8	10	13	16
32	35	32	25	33,7	15	0,235	27,3	6	8	10	13	16
40	42	39	32	42,4	10	0,263		6	8	10	13	16
50	54	50	40	48,3	15	0,269		6	8	10	13	16
65	76	72,1	50	60,3	10	0,310		6	8	10	12	15
80	89	84,9	65	76,1	15	0,258		9	12	15	19	23
100	108	103	80	88,9	10	0,294		9	12	15	19	23
			100	114,3	15	0,302		9	12	15	19	22
					17,2	0,320	36	11	14	17,2	21	25
					19,5	0,295		12	16	19,5	24	29
					20,2	0,320	41,9	13	16	20,2	25	30
					25	0,304		16	20	25	31	37
					26,6	0,317	53,1	17	21	26,6	32	39
					30	0,306		19	24	30	37	44
					36,1	0,307		23	29	36,1	44	53
					33,6	0,322	68,9	21	27	33,6	41	49
					42,5	0,309		27	34	42,5	52	62
					39,5	0,324	80,9	25	32	39,5	48	57
					50	0,319		32	40	50	61	72
					50	0,332	105,3	32	41	50	61	72

Anhang A (normativ)

Bestimmung von Bemessungswerten für Mauerwerk aus Mauersteinen nach DIN EN 771¹⁾

A.1 Allgemeines

Die in diesem Anhang beschriebenen Verfahren sind anzuwenden für die Bestimmung von Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit für Mauerwerk anhand des im CE-Kennzeichen / in der Leistungserklärung deklarierten Wertes der Wärmeleitfähigkeit des Mauersteins. Sie gelten, wenn die Wärmeleitfähigkeit des Mauerwerks nicht anhand der Rohdichte nach Tabelle 1 dieser Norm eingestuft wird.

Für die Bestimmung der Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit von Mörtel kann das Vorgehen analog angewendet werden.

Der auf der CE-Kennzeichnung / in der Leistungserklärung nach der Normenreihe DIN EN 771 in Verbindung mit DIN EN 1745 deklarierte Wert der Wärmeleitfähigkeit ist der Trockenwert $\lambda_{10,dry,unit}$ für die Steine ohne Mörtel. Deklariert wird die Wärmeleitfähigkeit für die angegebene Trockenrohddichte zusammen mit den Werten für die Abweichung dieser Rohdichte nach oben und nach unten (z. B. 830 kg/m³, mit relativen Grenzabweichungen von $\pm 5\%$) oder ein Wertebereich (z. B. 810 kg/m³ bis 1 000 kg/m³).

Der deklarierte Wert der Wärmeleitfähigkeit des Steins $\lambda_{10,dry,unit}$ wird nach A.2 auf die obere Grenze der deklarierten Trockenrohddichte extrapoliert ($\lambda_{10,dry,unit,100\%}$). Anschließend wird nach A.3 der Einfluss der Feuchte auf die Wärmeleitfähigkeit der einzelnen Steine erfasst ($\lambda_{design,unit,100\%}$). Diese Feuchtekorrektur der Wärmeleitfähigkeit wird nach A.3 analog für den Mörtel durchgeführt, um den Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Mörtels $\lambda_{design,mor,100\%}$ zu bekommen. Ausgehend von den Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit für die Steine und den Mörtel wird die Wärmeleitfähigkeit des Mauerwerks $\lambda_{design,mas,100\%}$ nach A.4 ermittelt.

Die so ermittelte Wärmeleitfähigkeit für das Mauerwerk $\lambda_{design,mas,100\%}$ wird nach A.5 eingestuft und somit zum Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit für das Mauerwerk λ_B für die Anwendung in Deutschland.

A.2 Extrapolation der Trockenwerte der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10,dry,unit}$ der Steine auf die obere Grenze der deklarierten Rohdichte und Ermittlung von $\lambda_{10,dry,unit,100\%}$

Für die Umrechnung der Trockenwerte der Wärmeleitfähigkeit der Steine $\lambda_{10,dry,unit}$ auf die obere Grenze der deklarierten Trockenrohddichte sind die folgenden Angaben erforderlich:

- die deklarierte Trocken-Wärmeleitfähigkeit der Steine $\lambda_{10,dry,unit}$;
- die zugehörige Trocken-Rohdichte mit den Abweichungen nach unten und oben ρ_D mit relativen Grenzabweichungen von $\pm x\%$.

1) Das im Anhang A beschriebene Verfahren kann sinngemäß auch für bewehrte Bauteile aus Porenbeton nach DIN EN 12602 angewendet werden, wobei eine Korrektur aufgrund des Mörtel einflusses nach Tabelle A.2 entfällt.

DIN 4108-4:2017-03

Der Wert $\lambda_{10,\text{dry,unit},100\%}$ ergibt sich aus der Steigung der Geraden m und dem Trockenwert der Wärmeleitfähigkeit zu:

$$\lambda_{10,\text{dry,unit},100\%} = \lambda_{10,\text{dry,unit}} + \Delta\rho \cdot m \quad \text{in W/(m} \cdot \text{K)} \quad (\text{A.1})$$

Dabei ist

$$\Delta\rho = \rho_{\text{grenz}} - \rho_D;$$

ρ_{grenz} deklarierte Trockenrohddichte plus deklarierte Abweichung nach oben;

ρ_D deklarierte Trockenrohddichte.

Die Steigung der Geraden ergibt sich nach DIN EN 1745:2012-07, Anhang A, in Abhängigkeit des Steinmaterials. Es ist die Gerade für den Wert bei 50 % der Produktion zu verwenden. Alternativ kann die Steigung m auch aus Prüfungen der Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Rohddichte ermittelt werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass durch eine geeignete Auswahl von Stützstellen innerhalb des zutreffenden Rohdichtebereiches (mind. je 3 Prüfkörper für die Materialrohddichte nach DIN EN 772-13 und für die Messung der Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12664) eine für das Produkt und die Produktionsbedingungen typische Steigung ermittelt wird. Näherungsweise können die Werte nach Tabelle A.1 angesetzt werden.

Tabelle A.1 — Steigungen der Wärmeleitfähigkeits-Rohddichte-Kurve

Steinmaterial	Steigung ^a m
Ziegelscherben (gebrannter Ton)	0,000 5
Kalksandstein mit $\rho_{\text{max}} \leq 1\,500 \text{ kg/m}^3$	0,000 8
Kalksandstein mit $\rho_{\text{max}} > 1\,500 \text{ kg/m}^3$	0,001 2
Betonsteine aus Normalbeton und Betonwerksteine	0,001 0
Betonsteine mit Bims als einzigem Zuschlag	0,000 3
Betonsteine mit Polystyrol-Zuschlag	0,000 2
Betonsteine mit Blähton-Zuschlag	0,000 4
Betonsteine mit mehr als 70 % geschäumter Hochofenschlacke (Hüttenbims) als Zuschlag	0,000 6
Betonsteine mit getempertem Bergmaterial als überwiegendem Zuschlag	0,000 2
Betonsteine mit anderen leichten Zuschlägen, $\rho_{\text{max}} \leq 1\,000 \text{ kg/m}^3$	0,000 4
Betonsteine mit anderen leichten Zuschlägen, $1\,000 \text{ kg/m}^3 < \rho_{\text{max}} \leq 1\,500 \text{ kg/m}^3$	0,000 8
Betonsteine mit anderen leichten Zuschlägen, $\rho_{\text{max}} > 1\,500 \text{ kg/m}^3$	0,001 2
^a Alternativ können die Steigungen auch aus Prüfungen der Wärmeleitfähigkeit in Abhängigkeit von der Rohddichte ermittelt werden. Hierbei ist sicherzustellen, dass durch eine geeignete Auswahl von Stützstellen innerhalb des zutreffenden Rohdichtebereiches (mind. je 3 Prüfkörper für die Materialrohddichte nach DIN EN 772-13 und für die Messung der Wärmeleitfähigkeit nach DIN EN 12664) eine für das Produkt und die Produktionsbedingungen typische Steigung ermittelt wird.	

A.3 Einfluss des Feuchtegehalts und Ermittlung von $\lambda_{\text{design,unit,100\%}}$

Der Einfluss des Feuchtegehalts auf die Wärmeleitfähigkeit wird durch den Umrechnungsfaktor F_m berücksichtigt:

$$\lambda_{\text{design,unit,100\%}} = \lambda_{10,\text{dry,unit,100\%}} \cdot F_m \quad \text{in (W/(m} \cdot \text{K))} \quad (\text{A.2})$$

Dabei ist F_m der Umrechnungsfaktor für den Feuchtegehalt nach Tabelle 4 oder gemäß Leistungserklärung bzw. Herstellerangabe ermittelt nach DIN EN 1745 für einen Feuchtegehalt nach Lagerung bei 23 °C und 80 % relativer Luftfeuchte bis zur Massekonstanz. Der Mindestwert für F_m beträgt 1,03. Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Steins $\lambda_{\text{design,unit,100\%}}$ ist für das Endergebnis auf zwei wertanzeigende Ziffern mathematisch zu runden. Wenn der Wert für weitere Berechnungen verwendet wird, ist er auf drei wertanzeigende Ziffern zu runden.

Die Berücksichtigung des Feuchtegehaltes auf die Wärmeleitfähigkeit von Mörtel zur Ermittlung von $\lambda_{\text{design,mor,100\%}}$ erfolgt nach dem gleichen Prinzip.

A.4 Berücksichtigung des Fugeneinflusses und Ermittlung von $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$

A.4.1 Numerische Berechnungen

Wurden die λ -Werte für die Deklaration mittels numerischer Methoden nach DIN EN ISO 10211 berechnet, bietet sich für die Berücksichtigung der Fugeneinflüsse ebenfalls die numerische Berechnung an. Diese ist genauer als die folgenden genannten Verfahren, da sie die Lochgeometrie des Steins berücksichtigt, jedoch auch aufwändiger. Die Berechnung des Finite-Elemente- oder Finite-Differenzen-Modells erfolgt mit Bemessungswerten der Wärmeleitfähigkeit für das Steinmaterial $\lambda_{\text{design,mat,100\%}}$ und den Mörtel $\lambda_{\text{design,mor,100\%}}$. Der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Steinmaterials $\lambda_{\text{design,mat,100\%}}$ wird iterativ aus der Berechnung des Steinmodells unter Verwendung des Bemessungswerts der Wärmeleitfähigkeit für den Stein $\lambda_{\text{design,unit,100\%}}$ (siehe Abschnitt A.3) ermittelt.

A.4.2 Vereinfachtes Verfahren für zusammengesetzte Bauteile aus DIN EN ISO 6946

Mittels des vereinfachten Verfahrens für zusammengesetzte Bauteile (siehe DIN EN ISO 6946:2008-04, 6.2) kann $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$ aus den Bemessungswerten für den Stein $\lambda_{\text{design,unit,100\%}}$ und den Mörtel $\lambda_{\text{design,mor,100\%}}$ ermittelt werden. Dieses Verfahren berücksichtigt nicht die Lochgeometrie des betrachteten Steins, sondern nur die äquivalente Wärmeleitfähigkeit des Steins in Form des $\lambda_{\text{design,unit,100\%}}$ -Werts für den einzelnen Stein aus A.3 und die Abmessungen von Stein und Fugen in der Ansicht. Die Genauigkeit ist aus diesem Grund vermindert gegenüber dem numerischen Verfahren in A.4.1. Bei Mauerwerk mit Dünnbettfugen ist auch eine einfache flächenanteilige Mittelung der U-Werte der einzelnen Bereiche (Mörtel und Stein) ausreichend genau.

A.4.3 Tabellenverfahren

Die Tabelle A.2 enthält $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$ -Werte für Mauerwerk mit unterschiedlichem Fugenmaterial für Steine der Höhe ≥ 238 mm (Dickbettmörtel) und Steine der Höhe ≥ 249 mm (Dünnbettmörtel), ausgehend von $\lambda_{\text{design,unit,100\%}}$ und $\lambda_{\text{design,mor,100\%}}$. Die Werte sind mathematisch auf zwei wertgebende Ziffern gerundet. Die Tabelle kann auch für die Umrechnung zwischen den genannten Fugenmaterialien verwendet werden. Für diese Umrechnung können die unter A.4.1 und A.4.2 angegebenen Verfahren mit höherer Genauigkeit ebenfalls verwendet werden.

DIN 4108-4:2017-03

Tabelle A.2 — Ermittlung von $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$ für Mauerwerk mit verschiedenen Fugenmaterialien

Wärmeleitfähigkeit $W/(m \cdot K)^a$				
von Steinprodukten (ohne Mörtel) $\lambda_{\text{design,unit,100\%}}$	Mauerwerk mit Mörtel ohne Stoßfugenvermörtelung $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$			
	LM 21	LM 36	NM	DBM ^b
0,08	c	c	c	0,08
0,09	c	c	c	0,09
0,10	0,11	0,12	0,16	0,10
0,11	0,12	0,13	0,17	0,11
0,12	0,13	0,14	0,18	0,12
0,13	0,14	0,14	0,19	0,13
0,14	0,14	0,15	0,19	0,14
0,15	0,15	0,16	0,20	0,15
0,16	0,16	0,17	0,21	0,16
0,18	0,18	0,19	0,23	0,18

a Diese Tabelle gilt für die Steinhöhe ≥ 238 mm (Dickbettmörtel) und ≥ 249 mm (Dünnbettmörtel) (Nennmaße).
b Gilt für eine Fugendichte von im Mittel 1 mm.
c Nach A.4.1 oder A.4.2 zu ermitteln.

Bei Anwendung der Tabellenwerte entfällt die Einstufung nach A.5.

A.5 Einstufung der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$ und Ermittlung des Bemessungswerts λ_B

Die Einstufung der Werte $\lambda_{\text{design,mas,100\%}}$ ist wie folgt vorzunehmen:

$$0,06 \leq \lambda_{\text{design,mas,100\%}} < 0,08 \quad \text{aufgerundet auf } 0,005 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K});$$

$$0,08 \leq \lambda_{\text{design,mas,100\%}} \leq 0,99 \quad \text{gerundet auf } 0,01 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K});$$

$$1,0 \leq \lambda_{\text{design,mas,100\%}} \leq 3,0 \quad \text{gerundet auf } 0,1 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K}).$$

Der so eingestufte Wert ist der Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit λ_B für die Anwendung in Deutschland.

ANMERKUNG Hierbei steht der Index „BW“ für den eingestuften Bemessungswert der Wärmeleitfähigkeit des Mauerwerks für die Anwendung in Deutschland.

Literaturhinweise

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

DIBt-Richtlinie zur Messung der Wärmeleitfähigkeit $\lambda_{10, tr}$ von Mauersteinprobekörper²⁾

Untersuchung des Einflusses unterschiedlicher Sprossenkonstruktionen auf den Wärmedurchgang von Fenstern, H. Froelich u. a.; Februar 2001, i.f.t. Rosenheim

ift-Richtlinie WA 01/2, U_f -Werte für thermisch getrennte Metallprofile aus Fenstersystemen³⁾

ift-Richtlinie WA 02/3, U_f -Werte für Kunststoffprofile aus Fenstersystemen³⁾

ift-Richtlinie WA 03/4, U_f -Werte für thermisch getrennte Metallprofile aus Fassadensystemen³⁾

²⁾ Nachgewiesen in der DITR-Datenbank der DIN-Software GmbH, zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin.

³⁾ Ernst und Sohn, Verlag für Architektur und technische Wissenschaft GmbH + Co. KG, Bühringstr. 10, 13086 Berlin.

DIN 4108-10**DIN**

ICS 91.120.10

Ersatz für
DIN 4108-10:2008-06**Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden –
Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe –
Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe**

Thermal insulation and energy economy in buildings –
Part 10: Application-related requirements for thermal insulation materials –
Factory made products

Isolation thermique et économie d'énergie dans les bâtiments –
Partie 10: Exigences d'application pour produits isolants thermiques –
Produits isolants thermiques manufacturés

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

DIN 4108-10:2015-12

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Produktspezifische Anforderungen	9
4.2.1 Allgemeines	9
4.2.2 Mineralwolle (MW)	9
4.2.3 Polystyrol-Hartschaum (EPS)	9
4.2.4 Polystyrol-Extruderschaum (XPS)	9
4.2.5 Polyurethan-Hartschaum (PU)	10
4.2.6 Phenolharz-Hartschaum (PF)	10
4.2.7 Schaumglas (CG)	10
4.2.8 Holzwolle-Platten (WW)	10
4.2.9 Holzwolle-Mehrschichtplatten (WW-C)	10
4.2.10 Expandiertes Perlite (EPB)	10
4.2.11 Expandierter Kork (ICB)	10
4.2.12 Holzfaser (WF)	10
4.3 Anwendungsbezogene Anforderungen	10
4.3.1 Allgemeines	10
4.3.2 Tabellen zu Mindestanforderungen an Dämmstoffe nach Typen	12
5 Wärmeleitfähigkeit und Wärmedurchlasswiderstand	33
6 Brandverhalten	33
Literaturhinweise	34

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-56-92 AA „Kennwerte und Anforderungsbedingungen“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

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

- *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 (Vornorm)*
- *Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen sowie -beispiele*
- *Teil 10: Anwendungsbezogene Anforderungen an Wärmedämmstoffe — Werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe*
- *Beiblatt 2, Wärmebrücken — Planungs- und Ausführungsbeispiele*

Änderungen

Gegenüber DIN 4108-10:2008-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung und Ergänzung des Anwendungsbereichs;
- b) Aktualisierung der anwendungsbezogenen Anforderungen an werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe für Gebäude durch Berücksichtigung der Produktnormenreihe DIN EN 13162 bis DIN EN 13171 aus 2013-03.

Frühere Ausgaben

DIN 1101: 1938-09, 1952x-01, 1960-10, 1970-04, 1980-03, 1989-11, 2000-06

DIN 18164: 1963-01, 1966-08

DIN 18165: 1963-03, 1957-08

DIN 18164-1: 1972-12, 1979-06, 1991-12, 1992-08

DIN 18164-2: 1972-12, 1979-06, 1990-12, 1991-03, 2001-09

DIN 18165-1: 1975-01, 1987-03, 1991-07

DIN 18165-2: 1975-01, 1987-03, 2001-09

DIN 18161-1: 1976-12

DIN 18174: 1981-01

DIN 68755-1: 1992-07, 2000-06

DIN 68755-2: 2000-06

DIN V 18164-1: 2002-01

DIN V 4108-10: 2002-02, 2004-06

DIN V 18165-1: 2002-01

DIN V 4108-10 Berichtigung 1: 2004-07

DIN 4108-10:2008-06

DIN 4108-10:2015-12**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm legt anwendungsbezogene Anforderungen an werkmäßig hergestellte Wärmedämmstoffe für Gebäude nach DIN EN 13162, DIN EN 13163, DIN EN 13164, DIN EN 13165, DIN EN 13166, DIN EN 13167, DIN EN 13168, DIN EN 13169, DIN EN 13170 und DIN EN 13171 fest und ordnet den Wärmedämmstoffen Anwendungsgebiete zu, die durch Kurzzeichen gekennzeichnet sind.

Wärmedämmstoffe können für verschiedene Anwendungen verwendet werden. Die vorliegende Norm legt die Mindestanforderungen für die einzelnen Anwendungsgebiete fest.

ANMERKUNG Auf diese Weise können Planer und Anwender von Wärmedämmstoffen die geeigneten Anwendungstypen auswählen.

Diese Norm beinhaltet Festlegungen zur Qualitätssicherung von Wärmedämmstoffen für deren Anwendung.

Diese Norm regelt nicht die Anwendung von Wärmedämmstoffen für die Haustechnik und betriebstechnische Anlagen und von Ort-Wärmedämmstoffen, die an der Verwendungsstelle hergestellt werden.

Diese Norm regelt nicht die Anwendung von Wärmedämmstoffen, für die keine entsprechende Europäische Norm gilt.

Anwendungsrichtlinien, Fachregeln, Merkblätter und Anwendungen, die einer allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung oder eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses bedürfen, sind nicht Gegenstand dieser Norm.

Diese Norm regelt nicht die Anwendung von Wärmedämmstoffen in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS).

Im Einzelfall können durch andere Regelungen höhere Anforderungen gestellt werden, z. B. durch die Regelung für Dächer mit Abdichtungen. Ebenso können Planer und Bauherren höhere Anforderungen stellen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 4108-2, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz*

DIN 4108-4, *Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden — Teil 4: Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte*

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 als extrudiertem Polystyrolschaum (XPS) — Spezifikation*

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

DIN EN 13166, *Wärmedämmstoffe für Gebäude — Werkmäßig hergestellte Produkte aus Phenolharzschaum (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 Produkte aus Holzfasern (WF) — Spezifikation*

DIN EN 13501-1, *Klassifizierung von Bauprodukten und Bauarten zu ihrem Brandverhalten — Teil 1: Klassifizierung mit den Ergebnissen aus den Prüfungen zum Brandverhalten von Bauprodukten*

DIN EN ISO 7345, *Wärmeschutz — Physikalische Größen und Definitionen*

DIN EN ISO 9229, *Wärmedämmung — Begriffe*

DIN EN ISO 9346, *Wärme- und feuchtetechnisches Verhalten von Gebäuden und Baustoffen — Physikalische Größen für den Stofftransport — Begriffe*

DIN 4108-10:2015-12

3 Begriffe

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

3.1

Anwendungsgebiet

Verwendung von werkmäßig hergestellten Wärmedämmstoffen für Gebäude

Tabelle 1 — Anwendungsgebiete von Wärmedämmungen

Anwendungsgebiet	Anwendungstypen	
	Kurzzeichen ^a Graphische Symbole siehe Bild 1	Beschreibung
Decke, Dach	DAD	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Deckungen
	DAA	Außendämmung von Dach oder Decke, vor Bewitterung geschützt, Dämmung unter Abdichtungen
	DUK	Außendämmung des Daches, der Bewitterung ausgesetzt (Umkehrdach) ^b
	DZ	Zwischensparrendämmung, zweischaliges Dach, nicht begehbare, aber zugängliche oberste Geschossdecken
	DI	Innendämmung der Decke (unterseitig) oder des Daches, Dämmung unter den Sparren/Tragkonstruktion, abgehängte Decke usw.
	DEO	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich ohne Schallschutzanforderungen
	DES	Innendämmung der Decke oder Bodenplatte (oberseitig) unter Estrich mit Schallschutzanforderungen
Wand	WAB ^b	Außendämmung der Wand hinter Bekleidung
	WAA	Außendämmung der Wand hinter Abdichtung
	WAP ^{b, c}	Außendämmung der Wand unter Putz ^c
	WZ	Dämmung von zweischaligen Wänden, Kerndämmung
	WH	Dämmung von Holzrahmen- und Holztafelbauweise
	WI	Innendämmung der Wand
	WTH	Dämmung zwischen Haustrennwänden mit Schallschutzanforderungen
	WTR	Dämmung von Raumtrennwänden
Perimeter	PW	Außen liegende Wärmedämmung von Wänden gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung) ^d
	PB	Außen liegende Wärmedämmung unter der Bodenplatte gegen Erdreich (außerhalb der Abdichtung) ^d
<p>a Die verwendeten Kurzzeichen sind Abkürzungen für Anwendungsgebiete von Wärmedämmungen</p> <p>b Auch für den Anwendungsfall von unten gegen Außenluft</p> <p>c Anwendungsgebiet/ Kurzzeichen WAP gilt nicht für Dämmstoffplatten in Wärmedämm-Verbundsystemen (WDVS). WDVS sind keine genormte Anwendung.</p> <p>d Es gelten die Festlegungen nach DIN 4108-2</p>		

DIN 4108-10:2015-12

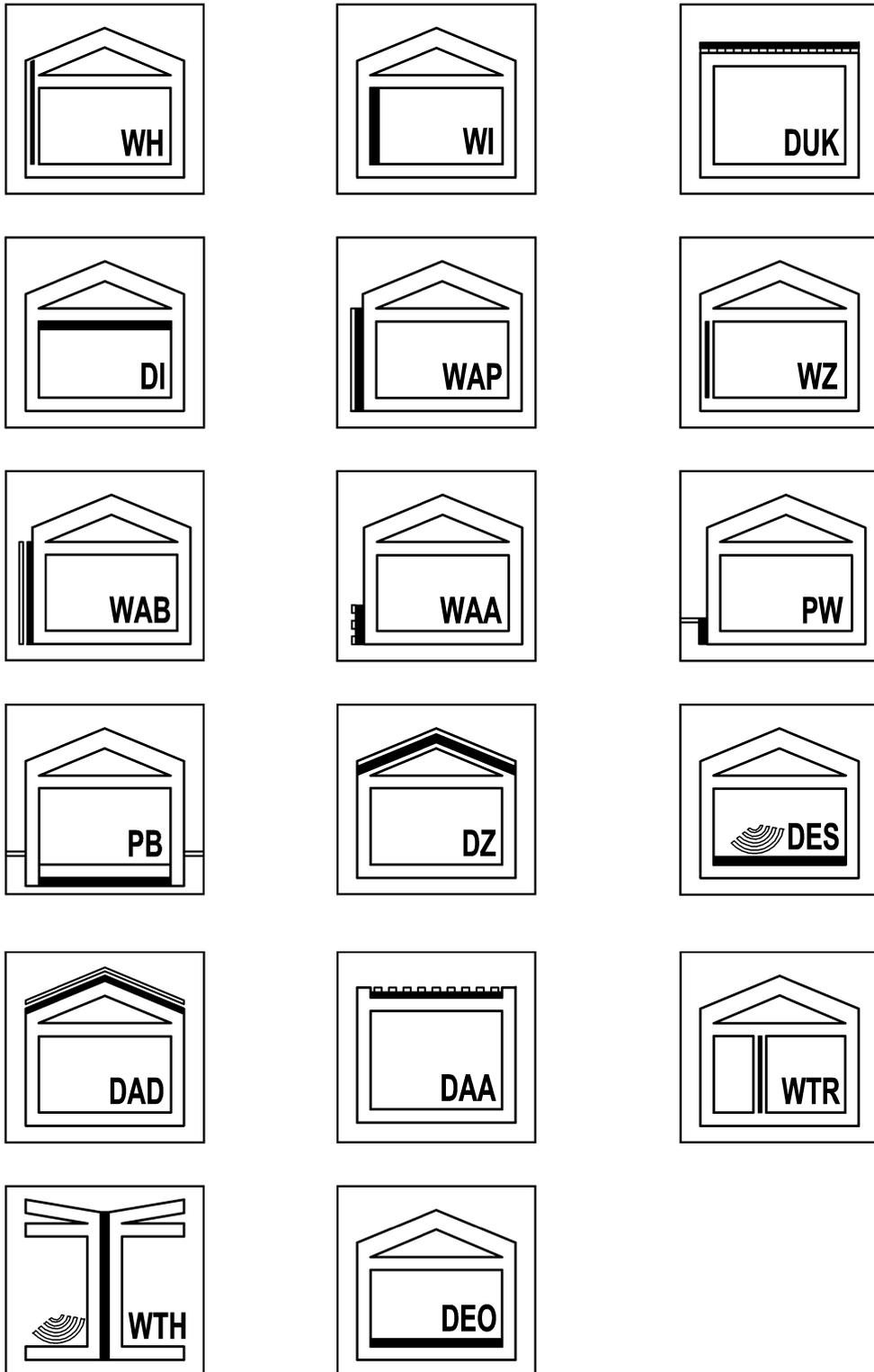


Bild 1 — Graphische Symbole für Anwendungstypen

4 Anforderungen

4.1 Allgemeines

Die nachfolgenden Abschnitte legen die anwendungsbezogenen Anforderungen für geregelte Wärmedämmstoffe für Gebäude fest. Die festgelegten Anforderungen sind als Stufen, Klassen oder Grenzwerte DIN EN 13162, DIN EN 13163, DIN EN 13164, DIN EN 13165, DIN EN 13166, DIN EN 13167, DIN EN 13168, DIN EN 13169, DIN EN 13170 und DIN EN 13171 zugeordnet.

Wärme- und feuchteschutztechnische Bemessungswerte sind in DIN 4108-4 festgelegt.

Bei Industrieböden und Parkdecks ist unter Zugrundelegung von vorwiegend ruhenden Einwirkungen die Langzeit-Dickenminderung der Dämmschicht auf 2 % zu begrenzen. Dies gilt für alle Anwendungen von Dämmstoffen mit dem Kurzzeichen **ds** und **dx** nach Tabelle 2.

Bei dynamischer und/oder ruhender kurzzeitiger Belastung der Dachhaut (z.B. im Zuge von Wartungsarbeiten oder bei der Installation von Anlagen zur solaren Energieerzeugung) ist die Dickenverminderung der Dämmschicht zu begrenzen. Ist aus konstruktiven- oder wärmeschutztechnischen Gründen z.B. eine Dickenverminderung von maximal 2 % zulässig, ist abweichend von den Mindestanforderungen die Druckspannung des Dämmstoffs bei 2 % Stauchung nach DIN EN 826 für die Bemessung heranzuziehen.

4.2 Produktspezifische Anforderungen

4.2.1 Allgemeines

Werden Produkte unter Bezugnahme auf vorliegende Norm für spezielle Anwendungen ausgewiesen, müssen sie die in 4.2.2 bis 4.2.12 angegebenen Anforderungen erfüllen.

Die in Abschnitt 1 in Bezug genommenen Wärmedämmstoffnormen enthalten alle einen Abschnitt über produktspezifische Anforderungen (4.2) für alle Anwendungszwecke. Die darin festgelegten Anforderungen gelten zusammen mit vorliegender Norm. Die Anforderungen nach 4.3 der jeweiligen Wärmedämmstoffnormen bezüglich bestimmter Anwendungszwecke werden in vorliegender Norm anwendungsbezogen zugeordnet.

4.2.2 Mineralwolle (MW)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus Mineralwolle (MW) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 3. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von MW gilt DIN EN 13162.

4.2.3 Polystyrol-Hartschaum (EPS)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus Polystyrol-Hartschaum (EPS) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 4. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von EPS gilt DIN EN 13163.

4.2.4 Polystyrol-Extruderschaum (XPS)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus Polystyrol-Extruderschaum (XPS) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 5. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von XPS gilt DIN EN 13164.

DIN 4108-10:2015-12

4.2.5 Polyurethan-Hartschaum (PU)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus Polyurethan-Hartschaum (PU) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 6. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von PU gilt DIN EN 13165.

4.2.6 Phenolharz-Hartschaum (PF)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus Phenolharz-Hartschaum (PF) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 7. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von PF gilt DIN EN 13166.

4.2.7 Schaumglas (CG)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus Schaumglas (CG) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 8. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von CG gilt DIN EN 13167.

4.2.8 Holzwolle-Platten (WW)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus Holzwolle-Leichtbauplatten (WW) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 9. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von WW gilt DIN EN 13168.

4.2.9 Holzwolle-Mehrschichtplatten (WW-C)

Für die Anwendung von Produkten aus Holzwolle-Mehrschichtplatten (WW-C) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 10. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von WW-C gilt DIN EN 13168.

4.2.10 Expandiertes Perlite (EPB)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus expandiertem Perlite (EPB) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 11. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von EPB gilt DIN EN 13169.

4.2.11 Expandierter Kork (ICB)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus expandiertem Kork (ICB) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 12. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von ICB gilt DIN EN 13170.

4.2.12 Holzfaser (WF)

Für die Anwendungsgebiete von Produkten aus Holzfaser (WF) gelten die anwendungsbezogenen Anforderungen nach Tabelle 13. Für die Stufen, Klassen und Grenzwerte von WF gilt DIN EN 13171.

4.3 Anwendungsbezogene Anforderungen

4.3.1 Allgemeines

Die Anwendungsgebiete sind in Tabelle 1 aufgeführt. Differenzierungen von bestimmten Produkteigenschaften sind in Tabelle 2 angegeben.

ANMERKUNG Für die in den Tabellen 3 bis 13 angegebenen nicht genormten Anwendungen kann nach bauaufsichtlichen Regelungen ein entsprechender Verwendungsnachweis geführt werden.

Anwendungsbezogene Mindestanforderungen an Wärmedämmstoffe sind in den Tabellen 3 bis 13 aufgeführt.

Tabelle 2 — Differenzierungen von bestimmten Produkteigenschaften

Produkt-eigenschaft	Kurz-zeichen	Beschreibung	Beispiele
Druckbelast-barkeit	dk	Keine Druckbelastbarkeit	Hohlraumdämmung, Zwischensparrendämmung
	dg	Geringe Druckbelastbarkeit	Wohn- und Bürobereich unter Estrich(außer Gussasphaltestrich) ^a
	dm	Mittlere Druckbelastbarkeit	Nicht genutztes Dach mit Abdichtung
	dh	Hohe Druckbelastbarkeit	Genutzte Dachflächen, Terrassen, Flachdächer mit Solaranlagen
	ds	Sehr hohe Druckbelastbarkeit	Industrieböden, Parkdeck
	dx	Extrem hohe Druckbelastbarkeit	Hoch belastete Industrieböden, Parkdeck
Wasser-aufnahme	wk	Keine Anforderungen an die Wasseraufnahme	Innendämmung im Wohn- und Bürobereich
	wf	Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser	Außendämmung von Außenwänden und Dächern
	wd	Wasseraufnahme durch flüssiges Wasser und/oder Diffusion	Perimeterdämmung, Umkehrdach
Zugfestigkeit	zk	Keine Anforderungen an Zugfestigkeit	Hohlraumdämmung, Zwischensparrendämmung
	zg	Geringe Zugfestigkeit	Außendämmung der Wand hinter Bekleidung
	zh	Hohe Zugfestigkeit	Außendämmung der Wand unter Putz, Dach mit verklebter Abdichtung
Schalltechnische Eigenschaften	sk	Keine Anforderungen an schalltechnische Eigenschaften	Alle Anwendungen ohne schalltechnische Anforderungen
	sh	Trittschalldämmung erhöhte Zusammendrückbarkeit	Schwimmender Estrich, Haustrennwände
	sm	Mittlere Zusammendrückbarkeit	
	sg	Trittschalldämmung, geringe Zusammendrückbarkeit	
Verformung	tk	Keine Anforderungen an die Verformung	Innendämmung
	tf	Dimensionsstabilität unter Feuchte und Temperatur	Außendämmung der Wand unter Putz, Dach mit Abdichtung
	tl	Verformung unter Last und Temperatur	Dach mit Abdichtung

^a Bei der Anwendung von Gussasphaltestrichen sind für die Dämmschicht direkt unter dem Estrich temperaturbeständige Dämmstoffe (ds oder dx) erforderlich.

4.3.2 Tabellen zu Mindestanforderungen an Dämmstoffe nach Typen

Tabelle 3 — Mindestanforderungen an Mineralwolle dämmstoffe (MW) nach DIN EN 13162

Anwendungs- gebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel												
		Grenzabmaße für die Dicke	Dimensionsstabilität bei definierter Temperatur	Dimensionsstabilität unter definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckspannung oder Druckfestigkeit	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Punktlast	Kurzzeitige Wasseraufnahme	Langzeitige Wasseraufnahme	Dynamische Steifigkeit ^a	Zusammen- drückbarkeit	Längenbezogener Stromungs- widerstand		
		Ti	DS (T+)	DS (TH)	CS(10/Y)i	TRi	PL(5)i	WS	WL(P)	SDi	CPi	AFri		
Dach, Decke	DAD	dk ^b	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	AFr5	
		dg	—	—	CS(10)20	—	—	—	—	—	—	—	—	
	DAA	dm	—	—	—	CS(10)50	TR5	—	—	—	—	—	—	
			T4	—	DS (70;90)	CS(10\Y)60	TR7,5	PL(5)500	WS	—	—	—	—	
	DUK													
	Keine genormte Anwendung													
	DZ ^b		T2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	AFr5
		DI	T2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	AFr5
	DEO	dg	T4	—	—	CS(10)20	—	—	WS	—	—	—	—	—
		dm	T4	—	—	CS(10)40	—	—	WS	—	—	—	—	—
	DES	sh	T6	—	—	—	—	—	—	—	≤ SD25	CP5	—	—
		sm	T6	—	—	—	—	—	—	—	≤ SD40	CP3	—	—
		sg ^c	T7	—	—	—	—	—	—	—	≤ SD50 ^d	CP2	—	—

Tabelle 3 (fortgesetzt)

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel										
		Grenzabmaße für die Dicke	Dimensionsstabilität bei definierter Temperatur	Dimensionsstabilität unter definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckfestigkeit oder Druckspannung	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Punktlast	Kurzzeitige Wasseraufnahme	Langzeitige Wasseraufnahme	Dynamische Steifigkeit	Zusammen-drückbarkeit	Längenbezogener Strömungs-widerstand
		DS (T+)	DS (TH)	CS(10/Y)i	TRi	PL(5)i	WS	WL(P)	SDi	CPi	AFri	
Wand	WAB	—	—	—	—	—	—	WL(P)	—	—	—	
	WAA	Keine genormte Anwendung										
	WAP	zg	DS(70,-)	—	—	TR5	—	—	WL(P)	—	—	—
		zh	DS(70,-)	—	CS(10\Y)10	TR7,5	—	—	WL(P)	—	—	—
	WZ	T3	—	—	—	—	—	WL(P)	—	—	—	
	WH	T2	—	—	—	—	—	—	—	—	AFr5	
	WI	zk	T3	—	—	—	—	—	—	—	—	AFr5
		zg	T4	—	—	TR1	—	—	—	—	—	AFr5
		zh	T4	—	—	TR7,5	—	—	—	—	—	AFr5
	WTH	sh	T6	—	—	—	—	—	WL(P)	≤ SD30	CP5	—
sg		T7	—	—	—	—	—	WL(P)	≤ SD50	CP2	—	
WTR	T2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	AFr5	
Perimeter	PW	Keine genormte Anwendung										
	PB	Keine genormte Anwendung										

a Spezifische oder andere Werte der dynamischen Steifigkeit können angegeben werden.
 b Für diese Anwendung muss der λ_p -Nennwert der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4 höchstens 0,040 W/(m · K) betragen.
 c Bei Verkehrslasten > 5 kPa ist das Langzeitkriechverhalten CC (3/1,5/10)10 nachzuweisen.
 d Für Dicken ≥ 20 mm; für Dicken < 20 mm können auch höhere Werte angesetzt werden.

Tabelle 4 — Mindestanforderungen an Polystyrol-Hartschaum (EPS) nach DIN EN 13163

Anwendungsgebiet	Kurzzzeichen	Bezeichnungsschlüssel											Zusammendrückbarkeit			
		Grenzabmaße für die Dicke	Grenzabmaße für die Länge	Grenzabmaße für die Breite	Grenzabmaße für die Rechtwinkligkeit	Grenzabmaße für die Ebenheit	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Biegefestigkeit	Druckspannung bei 10 % Stauchung	Dimensionsstabilität im Normalklima	Verformung bei def. Druck- und Temperaturbeanspruchung	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene		Dynamische Steifigkeit		
		Ti	Li	Wi	Si	Pi	DS (TH)i	BSi	CS(10)i	DS(N)i	DLT(i)5	TRi	SDi	CPi		
Dach, Decke	DAD	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS150	CS(10)100	DS(N)5	DLT(1)5	—	—	—		
		T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS150	CS(10)100	DS(N)5	DLT(1)5	—	—	—		
	DAA	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS200	CS(10)150	DS(N)5	DLT(2)5	—	—	—		
		T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS250	CS(10)200	DS(N)5	DLT(2)5	—	—	—		
		DUK														
	DZ	DI	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	DS(70,-)3	BS50	—	DS(N)5	—	—	—	—	
			T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	DS(70,-)3	BS50	—	DS(N)5	—	—	—	—	
		DEO	dm	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS150	CS(10)100	DS(N)5	DLT(1)5	—	—	
			dh	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS200	CS(10)150	DS(N)5	DLT(2)5	—	—	
			ds	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS250	CS(10)200	DS(N)5	DLT(2)5	—	—	
			sh	T(0)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS50	—	DS(N)5	—	—	≤ SD30	CP5
		DES	sm	T(0)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS50	—	DS(N)5	—	—	≤ SD30	CP3
			sg ^a	T(0)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	—	BS50	—	DS(N)5	—	—	≤ SD50	CP2

Tabelle 4 (fortgesetzt)

Anwendungsgebiet	Kurzzzeichen	Bezeichnungsschlüssel												
		Grenzabmaße für die Dicke	Grenzabmaße für die Länge	Grenzabmaße für die Breite	Grenzabmaße für die Rechtswinkeligkeit	Grenzabmaße für die Ebenheit	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Biegefestigkeit	Druckspannung bei 10 % Stauchung	Dimensionsstabilität im Normal Klima	Verformung bei def. Druck- und Temperaturbeanspruchung	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Dynamische Steifigkeit	Zusammendrückbarkeit
		Ti	Li	Wi	Si	Pi	DS(TH)i	BSi	CS(10)i	DS(N)i	DLT(f)5	TRi	SDi	CPi
Wand ^b	WAB	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	DS(70,-)3	BS50	—	DS(N)5	—	—	—	—
	WAP	T(1) ^b	L(2)	W(2)	S(2)	P(5)	DS(70,-)3	BS50	—	DS(N)5	—	TR100	—	—
		dm	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	DS(70,-)3	BS150	CS(10)100	DS(N)5	—	—	—
	WAA	dh	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	DS(70,-)3	BS200	CS(10)150	DS(N)5	—	—	—
		WZ	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	DS(70,-)3	BS50	—	DS(N)5	—	—	—
	WH	Keine genormte Anwendung												
	WI	T(2)	L(3)	W(3)	S(5)	P(10)	DS(70,-)3	BS50	—	DS(N)5	—	—	—	—
	WTH	Keine genormte Anwendung												
	WTR	Keine genormte Anwendung												
	PW	Keine genormte Anwendung												
PB	Keine genormte Anwendung													

^a Bei Verkehrslasten > 5 kPa ist das Langzeitkriechverhalten CC (3/1,5/10)10 nachzuweisen.

^b Bezieht sich auf Tabelle 1 der DIN EN 13163

Tabelle 5 — Mindestanforderungen an Polystyrol-Extruderschaum (XPS) nach DIN EN 13164

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel								
		Grenzabmaße für die Dicke	Druckspannung oder Druckfestigkeit	Dimensionsstabilität unter definierten Bedingungen	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Langzeit-Kriechverhalten bei $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$	Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion	Widerstand gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach Prüfung der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion	
Dach, Decke	DAD	T1	CS(10\Y)200	DS (70/90)	DLT(5)	TRi	CC(i ₁ /i ₂ /y)σ _c	WD(V)i	FTCDi	
		T1	CS(10\Y)200	—	—	—	—	—	—	
	DAA	dm	CS(10\Y)200	—	DLT(2)5	—	—	—	—	
		dh	CS(10\Y)300	—	DLT(2)5	—	—	—	—	
		ds	CS(10\Y)500	—	DLT(2)5	—	CC(2/1,5/50)150	—	—	
		dx	CS(10\Y)700	—	DLT(2)5	—	CC(2/1,5/50)200	—	—	
	DUK	dh	CS(10\Y)300	—	DLT(2)5	—	—	WD(V)3	FTCD 2	
		ds	CS(10\Y)500	—	DLT(2)5	—	CC(2/1,5/50)150	WD(V)3	FTCD 2	
		dx	CS(10\Y)700	—	DLT(2)5	—	CC(2/1,5/50)200	WD(V)3	FTCD 2	
		DZ	Keine genormte Anwendung							
	DEO	DI	T1	CS(10\Y)200	—	—	—	—	—	—
			T1	CS(10\Y)200	—	DLT(2)5	—	—	—	—
		dh	CS(10\Y)300	—	DLT(2)5	—	—	—	—	—
		ds	CS(10\Y)500	—	DLT(2)5	—	CC(2/1,5/50)150	—	—	—
DES	dx	CS(10\Y)700	—	DLT(2)5	—	CC(2/1,5/50)200	—	—	—	
	Keine genormte Anwendung									

Tabelle 5 (fortgesetzt)

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel							
		Grenzabmaße für die Dicke	Druckspannung oder Druckfestigkeit	Dimensionsstabilität unter definierten Bedingungen	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Langzeit-Kriechverhalten bei $CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$	Langzeitige Wasseraufnahme durch Diffusion	Widerstand gegen Frost-Tau-Wechselbeanspruchung nach Prüfung der langzeitigen Wasseraufnahme durch Diffusion
		Ti	CS(10\Y)	DS (TH)	DLT(S)	TRi	$CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$	WD(V)i	FTCDi
Wand	WAB	T1	CS(10\Y)100	DS (70/90)	—	—	—	—	—
	WAP	T1	CS(10\Y)200	DS (70/90)	—	TR100	—	—	—
	WZ	T1	—	—	—	—	—	—	—
	WH								
	WI	T1	—	—	—	—	—	—	—
	WTH								
Perimeter	WTR								
	PW	dh	T1	CS(10\Y)300	—	—	—	WD(V) 3	FTCD 2
		ds	T1	CS(10\Y)500	—	—	—	CC(2/1,5/50)150	WD(V) 3
		dx	T1	CS(10\Y)700	—	—	—	CC(2/1,5/50)200	WD(V) 3
	PB	dh	T1	CS(10\Y)300	—	—	—	—	WD(V) 3
		ds	T1	CS(10\Y)500	—	—	—	CC(2/1,5/50)150	WD(V) 3
		dx	T1	CS(10\Y)700	—	—	—	CC(2/1,5/50)200	WD(V) 3

Tabelle 6 — Mindestanforderungen an Polyurethan-Hartschaum (PU) nach DIN EN 13165^a

Anwendungsgebiete	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel					Ebene bei einseitiger Befeuchtung
		Grenzabmaße für die Dicke	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen ^b	Druckspannung oder Druckfestigkeit ^b	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene		
Dach, Decke	DAD	T2	DS(70/90)3 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)100	TR/	FW/	
	DAA	dh	DS(70/90)3 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)100	TR40	FW2 ^c	
		ds	DS(70/90)3 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)150	TR40	FW2 ^c	
	DUK		Keine genormte Anwendung				
	DZ	T2	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	—	—	—	
	DI	T2	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)100	TR40	—	
		dh	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)100	—	—	
	DEO	ds	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)150	—	—	
		DES		Keine genormte Anwendung			
	Wand	WAB	T2	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)100	—	—
WAA		T2	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)100	TR40	—	
WAP		T2	DS(70/90)3 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)100	TR40	—	
WZ		T2	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	CS(10/Y)100	—	—	
WH		T2	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	—	—	—	
WI		T2	DS(70/90)1 und DS(-20,-)1	—	TR40	—	
WTH			Keine genormte Anwendung				
WTR		Keine genormte Anwendung					
Perimeter	PW		Keine genormte Anwendung				
	PB		Keine genormte Anwendung				

^a Polyurethan-Hartschaum (PU) schließt PU und PIR mit ein.

^b Bei Mehrlagenprodukten bezieht sich diese Anforderung nur auf die PU-Hartschaum-Komponente.

^c Gilt nur bei Verwendung von Deckschichten aus Papier.

Tabelle 7 — Mindestanforderungen an Phenolharz-Schaum (PF) nach DIN EN 13166

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel							
		Grenzabmaße für die Dicke	Dimensionsstabilität bei definierten Temperaturen	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Dimensionsstabilität bei -20 °C	Druckfestigkeit	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen	
Dach, Decke	DAD	Ti	DS (T+)	DS (TH)	DS (T-)	CS(Y)i	TRi	WSi	
		T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	CS(Y)120	—	WS1	
		dh	DS(70,-)	DS(70,90)	—	CS(Y)100	TR60	WS1	
	DAA	ds	DS(70,-)	DS(70,90)	—	CS(Y)120	TR60	WS1	
		DUK	Keine genormte Anwendung						
	DEO	DZ	T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	—	—	—
			T1	DS(70,-)	DS(70,90)	DS(-20,-)	CS(Y)100	TR60	—
		dh	—	—	—	CS(Y)100	—	—	
		ds	—	—	—	CS(Y)120	—	—	
	Wand	DES	Keine genormte Anwendung						
WAB		T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	CS(Y)100	TR60	WS1	
		T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	CS(Y)100	—	WS1	
WAP		T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	CS(Y)100	TR60	WS1	
		T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	—	—	WS1	
WH		T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	—	—	—	
		T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	—	—	—	
WI		T1	DS(70,-)	DS(70,90)	DS(-20,-)	CS(Y)100	TR60	—	
		WTH	Keine genormte Anwendung						
Perimeter		WTR	T1	DS(70,-)	DS(70,90)	—	—	—	—
	PW		Keine genormte Anwendung						
PB	PB	Keine genormte Anwendung							

Tabelle 8 — Mindestanforderungen an Schaumglas-Dämmstoffe (CG) nach DIN EN 13167^a

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel								Wasseraufnahme	
		Verformung unter Punktlast	Dimensionsstabilität bei definierten Temperaturen	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckfestigkeit	Biegefestigkeit	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Kriechverhalten	bei kurzzeitigem Eintauchen	bei langfristigem teilweisem Eintauchen	
Dach, Decke	DAA	DAD	PL(P)1,5	DS(T+)	DS (TH)	CS(Y)i	BS _i	TRi	CC(<i>t</i> ₁ / <i>t</i> ₂ / <i>y</i>) σ_c	WS	WL(P)
		dh	PL(P)1,5	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)500	BS 300	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)
			ds	PL(P)1,5	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)500	BS 300	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS
		dx	PL(P)1,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)600	BS 400	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)
	DUK					CS(Y)700	BS 450	TR150	CC(2/1,5/50)300	WS	WL(P)
Dach, Decke	DZ									Keine genormte Anwendung	
	DI		PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)
	DEO		PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)
	DES									Keine genormte Anwendung	

Tabelle 8 (fortgesetzt)

Anwendungsgebiet	Kurzzzeichen	Bezeichnungsschlüssel							Wasseraufnahme		
		Verformung unter Punktlast	Dimensionsstabilität bei definierten Temperaturen	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckfestigkeit	Biegefestigkeit	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Kriechverhalten	bei kurzzeitigem Eintauchen	bei langfristigem teilweisem Eintauchen	
Wand	WAB	PL(P)2,0	DS(T+)	DS (TH)	CS(Y)i	BS _i	TRi	CC(i1/i2/y)σ	WS	WL(P)	
	WAA	PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)	
	WAP	PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)	
	WZ	PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)	
	WH										
Perimeter	WI	PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)	
	WTH										
	WTR	PL(P)2,0	DS(70,-)	DS (70,90)	CS(Y)400	BS 200	TR100	—	WS	WL(P)	
	PW	dh	PL(P)1,5	DS (70,-)	DS (70,90)	CS(Y)500	BS 300	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)
		ds	PL(P) 1,5	DS (70,-)	DS (70,90)	CS(Y)600	BS 400	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)
dx		PL(P) 1,5	DS (70,-)	DS (70,90)	CS(Y)700	BS 450	TR150	CC(2/1,5/50)300	WS	WL(P)	
PB	dh	PL(P) 1,5	DS (70,-)	DS (70,90)	CS(Y)500	BS 300	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)	
	ds	PL(P) 1,5	DS (70,-)	DS (70,90)	CS(Y)600	BS 400	TR150	CC(2/1,5/50)200	WS	WL(P)	
	dx	PL(P)1,0	DS (70,-)	DS (70,90)	CS(Y)700	BS 450	TR150	CC(2/1,5/50)300	WS	WL(P)	

a Dampfdichtheit siehe DIN 4108-4.

Tabelle 9 — Mindestanforderungen an Holzwole-Platten (WW) nach DIN EN 13168

Anwendungs- gebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel							Wasser- aufnahme bei kurzzeitigem teilweisen Eintauchen WS
		Grenzabmaße für die Längen	Grenzabmaße für die Breite	Grenzabmaße für die Dicke	Recht- winkligkeit	Ebenheit ^a	Druck- spannung oder Druck- festigkeit	Biege- festigkeit	
Dach, Decke	DAD	dk	W1	Ti	Si	Pi	CSi	BS	WS
		dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—
	DAA	dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	N 500	—
		dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	—	b
	DUK	DK	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—
		DK	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—
	DI	dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	N 500	—
		dm	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)50	—	—
	DEO	dm	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)50	—	—
	Wand	DES	DK	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—
DK			W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—
WAB		dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	N 500	b
		dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	—	b
WAA		dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	—	—
		dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—
WAP		dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	N 500	—
		dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	—	—
WZ		DK	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—
		DK	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—
WH	dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—	
	dm	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)50	N 500	—	
WI	dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	—	—	
	dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	N 500	—	
dm	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)50	—	—		

Tabelle 9 (fortgesetzt)

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel						Wasser- aufnahme bei kurzzeitigem Eintauchen	
		Grenzabmaße für die Längen	Grenzabmaße für die Breite	Grenzabmaße für die Dicke	Recht- winkligkeit	Ebenheit ^a	Druck- spannung oder Druck- festigkeit		Biege- festigkeit
	WTH	L _i	W _i	T _i	S _i	P _i	CS _i	BS	WS
		Keine genormte Anwendung							
Wand	WTR	L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—
		L2	W1	T2 bzw. T4	S3	P2	—	—	—
Perimeter	PW	Keine genormte Anwendung							
	PB	Keine genormte Anwendung							
<p>^a nur für beschichtete Platten</p> <p>^b ≤ 5 kg/m²</p>									

Tabelle 10 — Mindestanforderungen an Holzwolle-Mehrschichtplatten (WW-C) nach DIN EN 13168

Anwendungs- gebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel									
		Grenz- abmaße für die Längen <i>L_i</i>	Grenz- abmaße für die Breite <i>W_i</i>	Grenz- abmaße für die Dicke <i>T_i</i>	Recht- winkligkeit <i>S_i</i>	Ebenheit ^a <i>P_i</i>	Druck- spannung oder Druck- festigkeit <i>CS_i</i>	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene <i>TR_i</i>	Biege- festigkeit <i>BS</i>	Kurzzeitige Wasser- aufnahme <i>WS</i>	
Dach, Decke	DAD	dk	L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—	—
			L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)50	7,5	N 500	—
		dm	L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)50	7,5	N 500	b
	DAA	dm	L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—
			L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—
			L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—
			L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—
			L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—
			L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—
			L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—
DEO	dg	L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—	
		L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	Keine genormte Anwendung	—	—	—	

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel									
		Grenzabmaße für die Längen <i>Li</i>	Grenzabmaße für die Breite <i>Wi</i>	Grenzabmaße für die Dicke <i>Ti</i>	Rechtwinkligkeit <i>Si</i>	Ebenheit ^a <i>Pi</i>	Druckspannung oder Druckfestigkeit <i>CSi</i>	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene <i>TRi</i>	Biegefestigkeit <i>BS</i>	Kurzzeitige Wasseraufnahme <i>WS</i>	
Wand	WAB	dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	N 500	b	
		dm	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)50	15	—	b	
	WAA	dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	15	—	b	
		dm	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	15	—	—	
	WAP	dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	7,5	N 500	—	
		dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	7,5	N 500	—	
		dg	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)30	7,5	—	—	
		dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	15	—	—	
	WH	dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—	—	
		dg	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)30	7,5	N 500	—	
	WI	dk	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	N 500	—	
		dm	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)50	7,5	—	—	
	WTH	dh	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	CS(10)100	15	—	—	
		Keine genormte Anwendung									

Tabelle 10 (fortgesetzt)

Anwendungs- gebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel									
		Grenz- abmaße für die Längen	Grenz- abmaße für die Breite	Grenz- abmaße für die Dicke	Recht- winkligkeit	Ebenheit ^a	Druckspannung oder Druck- festigkeit	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Biegefestig- keit	Kurzzeitige Wasser- aufnahme	
Wand	WTR	Li	Wi	Ti	Si	Pi	CSI	TRi	BS	WS	
		L1	W1	T1 bzw. T3	S1	P1	—	—	—	—	
Perimeter	PW PB	L2	W1	T2	S3	P2	—	—	—	—	
		Keine genormte Anwendung									
Keine genormte Anwendung											
a nur für beschichtete Platte											
b ≤ 5 kg/m ²											

Tabelle 11 — Mindestanforderungen an Platten aus Bläherlite (EPB) nach DIN EN 13169

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel												
		Biegefestigkeit	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckspannung oder Druckfestigkeit	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen	Punktlast	Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung	Grenzabmaße für die Dicke	Zusammen-drückbarkeit	Dynamische Steifigkeit		
Dach, Decke	DAD	BS	DS(TH)	CS(10\Y)j	DLT(j)5	TR	WS	PL(2)i	$CC(i_1/i_2/y)\sigma_c$	Ti	CPi	SDi		
		BS	DS(70,90)	CS(10\Y)200	DLT(3)5	—	WS	—	—	—	—	—		
		BS	DS(70,90)	CS(10\Y)200	DLT(3)5	TR	WS	PL(2)1400	—	—	—	—		
	DAA	Mehrschichtdämmung ^{a, b}	—	—	—	—	—	—	PL(2)1200 _c	—	—	—	—	
		DUK	Keine genormte Anwendung											
	Wand	DZ	BS	DS(70,90)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			BS	DS(70,90)	CS(10\Y)200	—	—	—	—	—	—	—	—	
		DEO	BS	—	CS(10\Y)200	DLT(3)5	—	—	—	—	CC(2,5/2/10)100	—	—	—
			Mehrschichtdämmung ^{a, c} sm	—	—	—	—	—	—	—	—	T1	CP3	≤ SD30
			sg	—	—	—	—	—	—	—	—	T2	CP2	≤ SD50
WAB		BS	DS(70,90)	CS(10\Y)200	DLT(3)5	TR	WS	—	—	—	—	—		
WAA		Keine genormte Anwendung												
WAP	BS	DS(70,90)	CS(10\Y)200	DLT(3)5	TR	WS	—	—	—	—	—			
WZ	BS	—	—	—	—	WS	—	—	—	—	—	—		
WH	BS	—	CS(10\Y)200	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
WI	BS	DS(70,90)	CS(10\Y)200	—	—	TR	—	—	—	—	—	—		

Tabelle 11 (fortgesetzt)

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen			Bezeichnungsschlüssel												
				Biegefestigkeit	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckspannung oder Druckfestigkeit	Verformung bei definierter Druck- und Temperaturbeanspruchung	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen	Punktlast	Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung für die Dicke	Zusammen-drückbarkeit	Dynamische Steifigkeit			
Wand	WTH	Mehrschicht-dämmung ^{a, c}	sm	BS	DS(TH)	CS(10\Y)i	DLT(j)5	TR	WS	WS	PL(2)i	$CC(i_1/i_2/y)_{\sigma_c}$	Ti	CPi	SDi	
				—	DS(70,90)	—	—	—	—	WS	WS	—	—	—	CP3	≤ SD30
				—	DS(70,90)	—	—	—	—	WS	WS	—	—	—	CP2	≤ SD50
Perimeter	WTR			BS	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	PW			Keine genormte Anwendung												
	PB			Keine genormte Anwendung												

^a In Mehrschichtdämmungen müssen die einzelnen Schichten die Mindestanforderungen für die vorgesehene Anwendung erfüllen. Sie müssen zusätzliche Mindestanforderungen an die Punktlast (für DAA), an die Grenzabmaße für die Dicke (für DES), an die Zusammendrückbarkeit (für DES, WTH) und an die dynamische Steifigkeit (für DES, WTH) erfüllen. Im Bezeichnungsschlüssel für Mehrschichtdämmungen sind die Bezeichnungsschlüssel für die einzelnen Schichten und für die anwendungsbezogenen zusätzlichen Mindestanforderungen auszuweisen.

^b Dämmplatten aus Schichten von Blähperlit und Produkten nach DIN EN 13162, DIN EN 13163, DIN EN 13165 oder DIN EN 13166

^c Dämmplatten aus Schichten von Blähperlit und Produkte nach DIN EN 13162

Tabelle 12 — Mindestanforderungen an expandiertem Kork (ICB) nach DIN 13170

Anwendungs- gebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel						Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Kurzeitige Wasser- aufnahme
		Grenzabmaße für die Länge	Grenzabmaße für die Breite	Grenzabmaße für die Dicken	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckspannung bei 10 % Stauchung	TRi		
Dach, Decke	DAD	wk	Li	Wi	Ti	DS(TH)	CS(10)i	TRi	WS
		wf	L2	W2	T2	DS (23,90)	CS(10)100	—	—
	DAA		L2	W2	T2	DS (23,90)	CS(10)100	—	WS
			L2	W2	T2	DS(70,90)	CS(10)100	TR40	WS
	DUIK								
	DI	DZ	L2	W2	T2	DS (23,90)	—	—	—
		dk	L2	W2	T2	DS (23,90)	—	—	—
		dh	L2	W2	T2	DS (23,90)	CS(10)100	TR40	—
		DEO	L2	W2	T2	DS (23,90)	CS(10)100	—	—
	DES								

Keine genormte Anwendung

Tabelle 12 (fortgesetzt)

Anwendungs- gebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel						Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Kurzeitige Wasser- aufnahme
		Grenzabmaße für die Länge	Grenzabmaße für die Breite	Grenzabmaße für die Dicken	Dimensionsstabilität bei definierten temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckspannung bei 10 % Stauchung	DRi		
Wand	WAB	Li	Wi	Ti	DS(TH)	CS(10)i	TRi	WS	
		L2	W2	T2	DS (23,90)	-	-	-	
	WAP	L2	W2	T2	DS (23,90)	CS(10)100	-	WS	
		L2	W2	T2	DS (23,90)	CS(10)100	TR40	WS	
	WAA	Keine genormte Anwendung							
	WZ	L2	W2	T2	DS (23,90)	-	-	WS	
	WI	WH	L2	W2	T2	DS (23,90)	-	-	-
		dk	L2	W2	T2	DS (23,90)	-	-	-
		dh	L2	W2	T2	DS (23,90)	CS(10)100	TR40	-
	Perimeter	WTH	Keine genormte Anwendung						
WTR		Keine genormte Anwendung							
PW		Keine genormte Anwendung							
PB		Keine genormte Anwendung							

Tabelle 13 — Mindestanforderungen an Holzfaserdämmstoffe (WF) nach DIN EN 13171

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel									
		Grenzabmaße für die Dicke	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckspannung oder Druckfestigkeit	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen	Dynamische Steifigkeit	Zusammen-drückbarkeit	Längenbezogener Strömungs-widerstand		
		Ti	DS(TH)i	CS(10\Y)i	TRi	WSi	SDi	CPi	AFri		
Dach, Decke	DAD	dk	—	—	—	WS2,0	—	—	AFr5		
		dg	—	CS(10/Y)10	—	WS2,0	—	—	—		
		dm	—	CS(10/Y)20	—	WS2,0	—	—	—		
		ds	—	CS(10/Y)100	—	WS2,0	—	—	—		
		dh	DS(70,-)2	CS(10/Y)70	TR7,5	WS1,0	—	—	—		
		ds	DS(70,-)2	CS(10/Y)100	TR7,5	WS1,0	—	—	—		
	DEO	DUK									
		DZ	T3	—	—	—	—	—	—	—	AFr5
			T3	—	—	—	—	—	—	—	AFr5
		DI	T4	—	CS(10/Y)20	TR2,5	—	—	—	—	—
			T3	—	CS(10/Y)10	—	—	—	—	—	—
		DES	T4	—	CS(10/Y)20	—	—	—	—	—	—
			T5	—	CS(10/Y)100	—	—	—	—	—	—
		DES	T6	—	—	—	—	—	≤ SD50	CP5	—
T7	—		—	—	—	—	≤ SD50	CP2	—		
Wand	WAB	T3	—	—	—	WS2,0	—	—	AFr5		
		T3	—	CS(10/Y)10	—	WS2,0	—	—	—		
	WAA	T4	—	CS(10/Y)20	—	WS2,0	—	—	—		
		T4	—	CS(10/Y)100	—	WS2,0	—	—	—		
Keine genormte Anwendung											
Keine genormte Anwendung											

Tabelle 13 (fortgesetzt)

Anwendungsgebiet	Kurzzeichen	Bezeichnungsschlüssel								
		Grenzabmaße für die Dicke	Dimensionsstabilität bei definierten Temperatur- und Feuchtebedingungen	Druckspannung oder Druckfestigkeit	Zugfestigkeit senkrecht zur Plattenebene	Wasseraufnahme bei kurzzeitigem teilweisem Eintauchen	Dynamische Steifigkeit	Zusammen-drückbarkeit	Längenbezogener Strömungs-widerstand	
	WAP	zh	Ti	DS(TH)i	CS(10\Y)i	TRi	WSi	SDi	CPi	AFri
		zg	T5	DS(70,-)3	CS(10/Y)20	TR7,5	WS2,0	—	—	—
		zg	T5	DS(70,-)3	CS(10/Y)20	TR2,5	WS2,0	—	—	—
	WZ		T4	—	—	—	WS2,0	—	—	—
	WH		T3	—	—	—	—	—	—	AFr5
Wand	WI	zk	T3	—	—	—	—	—	—	AFr5
		zg	T4	—	CS(10/Y)20	TR2,5	—	—	—	—
	WTH							Keine genormte Anwendung		
Perimeter	WTR		T3	—	—	—	—	—	—	AFr5
	PW							Keine genormte Anwendung		
	PB							Keine genormte Anwendung		

5 Wärmeleitfähigkeit und Wärmedurchlasswiderstand

Es gelten die Bemessungswerte der Wärmeleitfähigkeit nach DIN 4108-4.

6 Brandverhalten

Wärmedämmstoffe, die nach dieser Norm verwendet werden, müssen mindestens der Klasse E nach DIN EN 13501-1 entsprechen.

ANMERKUNG Für die Zuordnung der in der CE-Kennzeichnung angegebenen Klassen zu den bauaufsichtlichen Benennungen gelten die Festlegungen der Bauregelliste A Teil 1, Anlage 0.2.2.

DIN 4108-10:2015-12

Literaturhinweise

DIN EN 826, Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

DIN EN 1991-1-1, Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke — Teil 1-1: Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke — Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau

DIN 4109-1

DIN

ICS 91.120.20

Ersatzvermerk
siehe unten**Schallschutz im Hochbau –
Teil 1: Mindestanforderungen**Sound insulation in buildings –
Part 1: Minimum requirementsProtection acoustique dans le bâtiment –
Partie 1: Exigences minimales**Ersatzvermerk**

Mit DIN 4109-2:2016-07, DIN 4109-4:2016-07, DIN 4109-32:2016-07, DIN 4109-33:2016-07,
DIN 4109-34:2016-07, DIN 4109-35:2016-07 und DIN 4109-36:2016-07 Ersatz für
DIN 4109 Berichtigung 1:1992-08;
mit DIN 4109-2:2016-07 und DIN 4109-4:2016-07 Ersatz für DIN 4109:1989-11 und DIN 4109/A1:2001-01;
teilweiser Ersatz für DIN 4109 Beiblatt 2:1989-11

Gesamtumfang 31 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Kennzeichnende Größen für die Anforderungen	13
5 Luft- und Trittschalldämmung in Gebäuden mit Wohn- oder Arbeitsbereichen	13
5.1 Anforderungen in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden sowie in gemischt genutzten Gebäuden	13
5.2 Anforderungen zwischen Einfamilien-, Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern	16
6 Luft- und Trittschalldämmung in Nichtwohngebäuden	16
6.1 Hotels und Beherbergungsstätten	16
6.2 Krankenhäuser und Sanatorien	17
6.3 Schulen und vergleichbare Einrichtungen (z. B. Ausbildungsstätten)	19
7 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen	21
7.1 Lärmpegelbereiche	21
7.2 Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen	21
7.3 Anforderungen an Decken und Dächer	22
7.4 Einfluss von Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen	22
8 Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen	22
9 Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Gewerbebetrieben	24
10 Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich	25
11 Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation	26
Anhang A (informativ) Erläuternde Angaben zum Schallschutz	29
Anhang B (informativ) Empfehlungen für maximale A-bewertete Schalldruckpegel in der eigenen Wohnung, erzeugt von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich	31

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau), Arbeitsausschuss NA 005-55-74 AA „DIN 4109“, ausgearbeitet.

Die dargestellten Anforderungen an die Schalldämmung können mit allen derzeit gängigen Bauarten und Bauteildimensionen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik beschrieben und ausgeführt werden. Die Anforderungen stellen eine nicht zu unterschreitende schalltechnische Qualitätsgrenze dar.

Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz zur Erzielung höherer Qualitäten sind in dieser Norm nicht enthalten.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

DIN 4109 *Schallschutz im Hochbau* besteht aus den folgenden Teilen:

- *Teil 1: Mindestanforderungen*
- *Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*
- *Teil 31: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Rahmendokument*
- *Teil 32: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Massivbau*
- *Teil 33: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Holz-, Leicht- und Trockenbau*
- *Teil 34: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Vorsatzkonstruktionen vor massiven Bauteilen*
- *Teil 35: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Elemente, Fenster, Türen, Vorhangfassaden*
- *Teil 36: Daten für die rechnerischen Nachweise des Schallschutzes (Bauteilkatalog) — Gebäudetechnische Anlagen*
- *Teil 4: Bauakustische Prüfungen*

Änderungen

Gegenüber DIN 4109:1989-11, DIN 4109 Berichtigung 1:1992-08, DIN 4109/A1:2001-01 und DIN 4109 Beiblatt 2:1989-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) redaktionelle Überarbeitung;
- b) Aufnahme einer Einleitung;

DIN 4109-1:2016-07

- c) Überarbeitung des Abschnittes 1;
- d) Aufnahme des Anhanges A (informativ);
- e) Überarbeitung und Überführung der Begriffe in Abschnitt 3;
- f) Überarbeitung der Tabellen 2 und 3:

ANMERKUNG Die Erhöhung der Anforderungen an den Trittschallschutz in den Tabellen 2, Zeilen 1 bis 4 und Zeile 10, und Tabelle 3, Zeile 1 entsprechen in den letzten Jahren regelmäßig festzustellenden Qualitäten in ausgeführten Gebäuden mit Regelbauweisen. Die Anforderungen können mit den für die einzelnen Bauweisen üblichen Deckenaufbauten nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik erzielt werden.

- g) Streichung der Sonderregelung für Gebäude mit nicht mehr als zwei Wohnungen;
- h) Aufteilung der Tabelle 3 in die Tabellen 2 bis 6 und deren Überarbeitung;
- i) Überarbeitung des Abschnittes 5 „Schutz gegen Außenlärm; Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen“ – siehe auch DIN 4109-2;
- j) Überarbeitung des Abschnittes 4 „Schutz gegen Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben“;
- k) Abschnittes 6 „Nachweis der Eignung der Bauteile“ wurde teilweise in DIN 4109-2 aufgenommen;
- l) Streichung des Abschnittes 7 „Nachweis der schalltechnischen Eignung von Wasserinstallationen“ (Teile dieses Abschnittes wurden in DIN 4109-36:2016-07, 6.4.4, übernommen);
- m) Streichung des Abschnittes 8 „Nachweis der Güte der Ausführung (Güteprüfung)“ (Teile dieses Abschnittes wurden in DIN 4109-4 übernommen);
- n) Aufnahme des Abschnittes 10 „Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich“.
- o) Anhang B (informativ) „Ermittlung des „maßgeblichen Außenlärmpegels“ durch Messung“ wurde teilweise in DIN 4109-4 übernommen.

Frühere Ausgaben

DIN 4109: 1944x-04, 1989-11
DIN 52211: 1953-09
DIN 4109 Teil 1: 1962-09
DIN 4109 Teil 2: 1962-09
DIN 4109 Teil 5: 1963-04
DIN 4109/A1: 2001-01
DIN 4109 Berichtigung 1: 1992-08
DIN 4109 Beiblatt 2: 1989-11

Einleitung

Nach Anhang I „Grundanforderungen an Bauwerke“ der „VERORDNUNG (EU) Nr. 305/2011 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 9. März 2011 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates“ (BauPVO) wird gefordert:

„5. Schallschutz

Das Bauwerk muss derart entworfen und ausgeführt sein, dass der von den Bewohnern oder von in der Nähe befindlichen Personen wahrgenommene Schall auf einem Pegel gehalten wird, der nicht gesundheitsgefährdend ist und bei dem zufrieden stellende Nachruhe-, Freizeit- und Arbeitsbedingungen sichergestellt sind.“

Unter Zugrundelegung eines Grundgeräuschpegels von $L_{AF,eq} = 25$ dB werden für schutzbedürftige Räume in z. B. Wohnungen, Wohnheimen, Hotels und Krankenhäusern folgende Schutzziele erreicht:

- Gesundheitsschutz,
- Vertraulichkeit bei normaler Sprechweise,
- Schutz vor unzumutbaren Belästigungen.

Es kann nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr bzw. als nicht belästigend wahrgenommen werden, auch wenn die in dieser Norm festgelegten Anforderungen erfüllt werden.

Die empfundene Störung durch ein Schallereignis ist von mehreren Einflüssen abhängig, z. B. vom Grundgeräuschpegel und der Geräuschstruktur der Umgebung, von unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Einstellungen der Betroffenen zu den Geräuschquellen in der Nachbarschaft und zu den Nachbarn. Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitig Rücksicht zu nehmen.

DIN 4109-1:2016-07**1 Anwendungsbereich**

Diese Norm legt Anforderungen an die Schalldämmung von Bauteilen schutzbedürftiger Räume und an die zulässigen Schallpegel in schutzbedürftigen Räumen in Wohngebäuden und Nichtwohngebäuden zum Erreichen der beschriebenen Schallschutzziele fest.

Die Anforderungen dieser Norm gelten zum Schutz

- gegen Geräusche aus fremden Räumen (z. B. Nachbarwohnungen), die bei deren bestimmungsgemäßer Nutzung entstehen,
- gegen Geräusche von Anlagen der technischen Gebäudeausrüstung sowie aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die im selben oder in baulich damit verbundenen Gebäuden vorhanden sind,
- gegen Außenlärm, z. B. Verkehrslärm und Lärm aus Gewerbe- und Industriebetrieben, die nicht mit den schutzbedürftigen Aufenthaltsräumen baulich verbunden sind

und bilden die Grundlage für erforderliche Baukonstruktionen bei Neubauten sowie für bauliche Änderungen bestehender Bauten.

Die Anforderungen dieser Norm gelten nicht

- zum Schutz von Aufenthaltsräumen, in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig Geräusche mit $L_{AF,95} \geq 40$ dB vorhanden sind,
- gegen Fluglärm, soweit die Schallschutzmaßnahmen durch das „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ geregelt sind,
- gegen tieffrequenten Schall nach DIN 45680 (in der Regel, wenn die Differenz $L_{CF} - L_{AF} > 20$ dB beträgt),
- für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich, ausgenommen der Schutz gegen Geräusche von Anlagen der Raumlufttechnik, die vom Nutzer nicht beeinflusst werden können,
- zum Schutz vor Trittschallübertragung und Geräuschen aus gebäudetechnischen Anlagen in Küchen, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume (Wohnküchen) vorgesehen sind, sowie in Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume,
- zum Schutz vor Luftschallübertragung in Küchen, Flure, Bäder, Toilettenräume und Nebenräume, sofern diese nicht als Aufenthaltsräume vorgesehen sind. Eine Absenkung der schalltechnischen Qualität der schallübertragenden Trennbauteile (z. B. durch Schächte oder Kanäle oder reduzierte Bauteildicken) im Bereich dieser Räume im Vergleich zum bemessungsrelevanten Raum ist jedoch nicht zulässig.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 4109-2:2016-07, *Schallschutz im Hochbau — Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen*

DIN 4109-4, *Schallschutz im Hochbau — Teil 4: Bauakustische Prüfungen*

DIN 18005-1, *Schallschutz im Städtebau — Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*

DIN 45645-1, *Ermittlung von Beurteilungspegeln aus Messungen — Teil 1: Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft*

DIN EN ISO 717-1, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 717-2, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 2: Trittschalldämmung*

DIN EN ISO 3822-1, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 1: Messverfahren*

DIN EN ISO 3822-2, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 2: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Auslaufventile und für Mischbatterien*

DIN EN ISO 3822-3, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 3: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Durchgangsarmaturen*

DIN EN ISO 3822-4, *Akustik — Prüfung des Geräuschverhaltens von Armaturen und Geräten der Wasserinstallation im Laboratorium — Teil 4: Anschluss- und Betriebsbedingungen für Sonderarmaturen*

DIN EN ISO 10052:2010-10, *Akustik — Messung der Luftschalldämmung und Trittschalldämmung und des Schalls von haustechnischen Anlagen in Gebäuden — Kurzverfahren (ISO 10052:2004 + Amd 1:2010); Deutsche Fassung EN ISO 10052:2010*

DIN EN ISO 10140-2, *Akustik — Messung der Schalldämmung von Bauteilen im Prüfstand — Teil 2: Messung der Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 16283-1, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau — Teil 1: Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 16283-2, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau — Teil 2: Trittschalldämmung*

FluLärmG, *Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm, 2007-10¹⁾*

TA Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm — TA Lärm), 1998-08²⁾*

1) In der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Oktober 2007, veröffentlicht in BGBl I, 2007, Nr. 56, S. 2550-2556

2) Veröffentlicht in: GMBL, 1998, Nr. 26, S. 503 bis 515

DIN 4109-1:2016-07**3 Begriffe**

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1**A-bewerteter Schalldruckpegel** L_{AF}

mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (FAST) bewerteter Schalldruckpegel, als Maß für die Stärke eines Geräusches

Anmerkung 1 zum Begriff: Beim Vergleich mit Anforderungen ist je nach Herkunft des Geräusches zu unterscheiden in zeitabhängige, räumlich und/oder zeitlich gemittelte und maximale Schalldruckpegel.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der A-bewertete Schalldruckpegel wird in dB ausgedrückt.

3.2**Armaturengeräuschpegel** L_{ap}

A-bewerteter Schalldruckpegel als charakteristischer Wert für das Geräuschverhalten einer Armatur

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch DIN EN ISO 3822-1.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Armaturengeräuschpegel wird in dB ausgedrückt.

3.3**Grundgeräuschpegel** $L_{AF,95}$

der in 95 % der Messzeit überschrittene A-bewertete Schalldruckpegel, der mit Anzeigedynamik FAST gemessen wurde

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Grundgeräuschpegel wird in dB ausgedrückt.

3.4**Beurteilungspegel** L_T

Maß für die Stärke der Schallbelastung innerhalb der Beurteilungszeit T_T

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Beurteilungspegel wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Beurteilungspegel setzt sich zusammen aus dem äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} während der Beurteilungszeit T_T und Zuschlägen, z. B. für Impuls- und Tonhaltigkeit (siehe DIN 45645-1, TA Lärm oder DIN 18005-1). Der maßgebende Wert des Beurteilungspegels ist der Wert des Beurteilungspegels, der zum Vergleich mit vorgegebenen Immissionswerten (z. B. Immissionsrichtwerte) bestimmt wird.

[QUELLE: DIN 45645-1:1996-07, modifiziert]

3.5**Schalldämm-Maß***R*

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der auf das Prüfbauteil auftreffenden Schalleistung, W_1 , zu der durch das Prüfbauteil auf die andere Seite abgestrahlten Schalleistung, W_2

$$R = 10 \lg \frac{W_1}{W_2} \quad (1)$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Schalldämm-Maß wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei Prüfstandmessungen, bei denen der Schalldruck gemessen wird, ist das Schalldämm-Maß wie folgt zu berechnen:

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (2)$$

Dabei ist

L_1 der energetisch gemittelte Schalldruckpegel im Senderraum, in Dezibel;

L_2 der energetisch gemittelte Schalldruckpegel im Empfangsraum, in Dezibel;

S die Fläche der freien Prüföffnung, in die das Prüfbauteil eingebaut ist, in Quadratmeter;

A die äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum, in Quadratmeter.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Ableitung von Gleichung (2) aus Gleichung (1) setzt voraus, dass die Schallfelder diffus sind und dass der in den Empfangsraum eingestrahelte Schall ausschließlich von dem Prüfbauteil stammt.

Anmerkung 4 zum Begriff: In englischsprachigen Ländern wird die Benennung „sound transmission loss“ (TL) verwendet. Diese Benennung ist mit „sound reduction index“ gleichbedeutend.

Anmerkung 5 zum Begriff: Mit dem Schalldämm-Maß zusammenhängende Größen können in anderen Dokumenten oder Prüfvorschriften eingeführt werden, oftmals durch Hinzufügen eines Indexes, d. h. R_1 für das anhand von Intensitätsmessungen bestimmte Schalldämm-Maß, R_S für das Schalldämm-Maß je Schlitzlänge oder ΔR für die Verbesserung des Schalldämm-Maßes durch Vorsatzschalen oder abgehängte Decken.

[QUELLE: DIN EN ISO 10140-2:2010-12, Begriff 3.1]

DIN 4109-1:2016-07**3.6****Bau-Schalldämm-Maß** R'

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der auf das zu prüfende Bauteil auftreffenden Schalleistung, W_1 , zu der in den Empfangsraum eingestrahlten Gesamtschalleistung, wenn außer der durch das Prüfbauteil abgestrahlten Schalleistung, W_2 , die durch flankierende oder durch andere Bauteile abgestrahlte Schalleistung, W_3 , signifikant ist

$$R' = 10 \lg \left(\frac{W_1}{W_2 + W_3} \right)$$

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Bau-Schalldämm-Maß wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Allgemeinen besteht die in den Empfangsraum übertragene Schalleistung aus der Summe mehrerer Komponenten. Auch in diesem Fall wird unter der Voraussetzung diffuser Schallfelder in den beiden Räumen das Bau-Schalldämm-Maß nach folgender Gleichung berechnet:

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A}$$

[QUELLE: DIN EN ISO 10140-2:2010-12, Begriff 3.2, modifiziert]

3.7**Bereich tiefer Frequenzen**

Terzbänder mit den Mittenfrequenzen von 50 Hz bis 80 Hz

3.8**bewertetes Bau-Schalldämm-Maß** R'_w

mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Luftschalldämmung von Bauteilen, ausgehend von Spektren in Terzbändern, bei denen die Schallübertragung über das trennende und die flankierenden Bauteile sowie gegebenenfalls über Nebenwege ermittelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Das bewertete Bau-Schalldämm-Maß wird in dB ausgedrückt und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.9**bewertete Norm-Schallpegeldifferenz** $D_{n,w}$

ermittelte Einzahlangabe der im Bau nach DIN EN ISO 16283-1 in Terzbändern ermittelten Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen bezogen auf eine Bezugsabsorptionsfläche von $A_0 = 10 \text{ m}^2$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Norm-Schallpegeldifferenz wird in dB ausgedrückt und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.10**bewertete Standard-Schallpegeldifferenz** $D_{nT,w}$

ermittelte Einzahlangabe der unter Baubedingungen in Terzbändern ermittelten Schallpegeldifferenz zwischen zwei Räumen bezogen auf eine Bezugsnachhallzeit $T_0 = 0,5 \text{ s}$

Anmerkung 1 zum Begriff: Die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz wird in dB ausgedrückt und nach DIN EN ISO 717-1 ermittelt.

3.11**bewerteter Norm-Trittschallpegel** $L'_{n,w}$

mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Trittschalldämmung in Gebäuden

Anmerkung 1 zum Begriff: Der bewertete Norm Trittschallpegel wird in dB ausgedrückt und nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.

3.12**maßgeblicher Außengeräuschpegel** L_a

Pegel für die Bemessung der Schalldämmung zum Schutz gegen Außengeräusch

Anmerkung 1 zum Begriff: Der maßgebliche Außengeräuschpegel wird in dB ausgedrückt.

3.13**maximaler A-bewerteter Schalldruckpegel** $L_{AF,max,n}$

kennzeichnende Größe für die Einwirkung von Störgeräuschen aus Wasserinstallationen und sonstigen gebäudetechnischen Anlagen auf zu schützende Aufenthaltsräume, die mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F (FAST) gemessen und auf eine Bezugsabsorptionsfläche $A_0 = 10 \text{ m}^2$ bezogen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch DIN EN ISO 10052.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der maximale A-bewertete Schalldruckpegel wird in dB ausgedrückt.

3.14**Norm-Trittschallpegel** L'_n

Trittschallpegel, bezogen auf einen Referenzwert der äquivalenten Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum

Anmerkung 1 zum Begriff:

$$L'_n = L_i + 10 \lg \frac{A}{A_0}$$

Dabei ist

L_i der im Empfangsraum unter Anregung des Norm-Hammerwerks nach DIN EN ISO 16283-2 gemessene Trittschallpegel, in dB;

A die gemessene äquivalente Absorptionsfläche des Empfangsraumes, in m^2 ;

A_0 die äquivalente Bezugs-Absorptionsfläche mit $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Norm-Trittschallpegel wird in dB ausgedrückt.

[QUELLE: DIN EN 12354-2:2000-09, 3.2.1, modifiziert]

DIN 4109-1:2016-07

3.15

Schalldruckpegel

L

zehnfacher Logarithmus vom Verhältnis des Quadrats des jeweiligen Schalldrucks p zum Quadrat des festgelegten Bezugs-Schalldrucks p_0

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Schallpegel wird in dB ausgedrückt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Der Effektivwert des Bezugs-Schalldruckpegels p_0 ist international festgelegt mit:
 $p_0 = 20 \mu\text{Pa}$.

3.16

Schutzbedürftiger Raum

im Sinne dieser Norm ein gegen Geräusche zu schützender Aufenthaltsraum

Anmerkung 1 zum Begriff: Schutzbedürftige Räume sind z. B.:

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen;
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräumen in Beherbergungsstätten;
- Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien;
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen;
- Büroräume;
- Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

3.17

Korrekturwert Außenlärm

K_{AL}

Wert zur Festlegung der Anforderung an den Schallschutz von Außenbauteilen unter Berücksichtigung des Verhältnisses der schallübertragenden Fassadenfläche zur Grundfläche des Empfangsraumes

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Korrekturwert K_{AL} wird in dB angegeben.

4 Kennzeichnende Größen für die Anforderungen

Die kennzeichnenden Größen sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Kennzeichnende Größen für die Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung und an die zulässigen Schalldruckpegel

Spalte	1	2	3	
Zeile	Bauteile ^a	Berücksichtigte Schallübertragung	Kennzeichnende Größe für	
			Luftschalldämmung dB	Trittschalldämmung dB
1	Wände	über das trennende und die flankierenden Bauteile sowie gegebenenfalls über Nebenwege ^b	R'_w	—
2	Decken		R'_w	$L'_{n,w}$
3	Treppen		—	$L'_{n,w}$
4	Türen ^c	nur über die Tür	R_w	—
5	Gebäudetechnische Anlagen, einschließlich Wasserinstallationen		Maximaler Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ nach DIN 4109-4	
6	Baulich verbundene Gewerbebetriebe (für die Nachtzeit gilt der Pegel der lautesten Stunde)		Beurteilungspegel L_r nach DIN 45645-1 bzw. TA Lärm, zusätzlich ist der maximale Norm-Schalldruckpegel $L_{AF,max,n}$ zu ermitteln.	
^a Im betriebsfertigen Zustand. ^b Schallnebenwege, z. B. durch Kabelschotts, Installations- und Kabelkanäle in Massiv- und Installationswänden. ^c Nach DIN 4109-2 muss ein Sicherheitsbeiwert von 5 dB berücksichtigt werden.				

Sind Aufenthaltsräume oder Wasch- und Toilettenräume durch Schächte oder Kanäle miteinander verbunden (z. B. bei Raumluftanlagen, Abgasanlagen, Luftheizanlagen), so dürfen die für die Luftschalldämmung R'_w des trennenden Bauteils in den folgenden Tabellen genannten Werte durch Schallübertragung über die Schacht- und Kanalanlagen nicht unterschritten werden.

Trittschallmindernde, leicht austauschbare Bodenbeläge (z. B. weichfedernde Bodenbeläge nach DIN 4109-34:2016-07, Tabelle 2, sowie schwimmend verlegte Parkett- und Laminatbeläge) dürfen beim Nachweis im Wohnungsbau nicht angerechnet werden.

In den Fällen, bei denen die gemeinsame Trennfläche $< 10 \text{ m}^2$ ist oder es keine gemeinsame Trennfläche (z. B. diagonale Übertragungssituationen) gibt, wird die Anforderung an $D_{n,w}$ gestellt. Es gelten dafür die Anforderungswerte für R_w (entsprechende Regelungen siehe DIN 4109-2 und DIN 4109-4).

5 Luft- und Trittschalldämmung in Gebäuden mit Wohn- oder Arbeitsbereichen

5.1 Anforderungen in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden sowie in gemischt genutzten Gebäuden

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ zwischen unterschiedlichen fremden Nutzungseinheiten, z. B. zwischen fremden Wohnungen und/oder zwischen Wohnungen und fremden Arbeitsbereichen (Büros, Arztpraxen und Gewerbebetrieben), sind in Tabelle 2 aufgeführt.

DIN 4109-1:2016-07

Für die rechnerischen Nachweise nach DIN 4109-2 und die messtechnischen Nachweise nach DIN 4109-4 sind die dort getroffenen Festlegungen zu den Mindesttrennbauteilflächen zu berücksichtigen.

Tabelle 2 — Anforderungen an die Schalldämmung in Mehrfamilienhäusern, Bürogebäuden und in gemischt genutzten Gebäuden

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_{w} dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken unter allgemein nutzbaren Dachräumen, z. B. Trockenböden, Abstellräumen und ihren Zugängen	≥ 53	≤ 52	
2		Wohnungstrenndecken (auch Treppen)	≥ 54	≤ 50	Wohnungstrenndecken sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
3		Trenndecken (auch Treppen) zwischen fremden Arbeitsräumen bzw. vergleichbaren Nutzungseinheiten	≥ 54	≤ 53	
4		Decken über Kellern, Hausfluren, Treppenräumen unter Aufenthaltsräumen	≥ 52	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
5		Decken über Durchfahrten, Einfahrten von Sammelgaragen und ähnliches unter Aufenthaltsräumen	≥ 55	≤ 50	
6		Decken unter/über Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	≤ 46	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein.
7		Decken unter Terrassen und Loggien über Aufenthaltsräumen	—	≤ 50	Bezüglich der Luftschalldämmung gegen Außenlärm siehe Abschnitt 7.
8		Decken unter Laubengängen	—	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
9		Decken und Treppen innerhalb von Wohnungen, die sich über zwei Geschosse erstrecken	—	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume, in alle Schallausbreitungsrichtungen.
10		Decken unter Bad und WC ohne/mit Bodenentwässerung	≥ 54	≤ 53	

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
11		Decken unter Hausfluren	—	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschall-dämmung gilt für die Trittschall-übertragung in fremde Aufenthaltsräume, in alle Schallausbreitungsrichtungen
12	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 53	
13	Wände	Wohnungstrennwände und Wände zwischen fremden Arbeitsräumen	≥ 53	—	Wohnungstrennwände sind Bauteile, die Wohnungen voneinander oder von fremden Arbeitsräumen trennen.
14		Treppenraumwände und Wände neben Hausfluren	≥ 53	—	Für Wände mit Türen gilt die Anforderung R'_w (Wand) = R_w (Tür) + 15 dB. Darin bedeutet R_w (Tür) die erforderliche Schalldämmung der Tür nach Zeile 18 oder Zeile 19. Wandbreiten ≤ 30 cm bleiben dabei unberücksichtigt.
15		Wände neben Durchfahrten, Sammelgaragen, einschließlich Einfahrten	≥ 55	—	
16		Wände von Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	—	
17		Schachtwände von Aufzugsanlagen an Aufenthaltsräumen	≥ 57	—	
18	Türen	Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen in geschlossene Flure und Dielen von Wohnungen und Wohnheimen oder von Arbeitsräumen führen	≥ 27	—	Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.
19		Türen, die von Hausfluren oder Treppenräumen unmittelbar in Aufenthaltsräume – außer Flure und Dielen – von Wohnungen führen	≥ 37	—	

DIN 4109-1:2016-07**5.2 Anforderungen zwischen Einfamilien-, Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern**

Tabelle 3 enthält Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ zwischen Einfamilien-Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern.

Tabelle 3 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen Einfamilien-Reihenhäusern und zwischen Doppelhäusern

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken	—	≤ 41	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt nur für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in waagerechter oder schräger Richtung.
2		Bodenplatte auf Erdreich bzw. Decke über Kellergeschoss	—	≤ 46	
3	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 46	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt nur für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in waagerechter oder schräger Richtung.
4	Wände	Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, die im untersten Geschoss (erdberührt oder nicht) eines Gebäudes gelegen sind	≥ 59	—	
5		Haustrennwände zu Aufenthaltsräumen, unter denen mindestens 1 Geschoss (erdberührt oder nicht) des Gebäudes vorhanden ist	≥ 62	—	

6 Luft- und Trittschalldämmung in Nichtwohngebäuden**6.1 Hotels und Beherbergungsstätten**

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ in Hotels und Beherbergungsstätten sind in Tabelle 4 aufgeführt.

Tabelle 4 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung in Hotels und Beherbergungsstätten

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_{w} dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken, einschl. Decken unter Fluren	≥ 54	≤ 50	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräume in alle Schall-Ausbreitungsrichtungen.
2		Decken unter/über Schwimmbädern, Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen zum Schutz gegenüber Schlafräumen	≥ 55	≤ 46	Wegen verstärkten tieffrequenten Schalls können zusätzliche Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3		Decken unter Bad und WC ohne/mit Bodenentwässerung	≥ 54	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
4	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 58	Keine Anforderungen an Treppenläufe und Zwischenpodeste in Gebäuden mit Aufzug.
5	Wände	Wände zwischen Übernachtungsräumen sowie Fluren und Übernachtungsräumen	≥ 47	—	Bei Trennwänden zwischen fremden Übernachtungsräumen mit Türen muss die resultierende Schalldämmung der Wand-Tür-Kombination $R'_{w,res} \geq 49$ dB betragen.
6	Türen	Türen zwischen Fluren und Übernachtungsräumen	≥ 32	—	Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.

6.2 Krankenhäuser und Sanatorien

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_{w} und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ zwischen Räumen in Krankenhäusern und Sanatorien sind in Tabelle 5 aufgeführt.

DIN 4109-1:2016-07

Tabelle 5 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen Räumen in Krankenhäusern und Sanatorien

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_{w} dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken, einschl. Decken unter Fluren	≥ 54	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schall-Ausbreitungsrichtungen.
2		Decken unter/über Schwimmbädern, Spiel- oder ähnlichen Gemeinschaftsräumen	≥ 55	≤ 46	Wegen verstärkten Entstehens tieffrequenten Schalls können zusätzliche Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3		Decken unter Bädern und WCs ohne/mit Bodenentwässerung	≥ 54	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in fremde Aufenthaltsräume in alle Schallausbreitungsrichtungen.
4	Treppen	Treppenläufe und -podeste	—	≤ 58	Keine Anforderungen an Treppenläufe und Zwischenpodeste in Gebäuden mit Aufzug.
5	Wände	Wände zwischen — Krankenräumen, — Fluren und Krankenräumen, — Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Krankenräumen und Arbeits- und Pflegeräumen.	≥ 47	—	
6		Wände zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretion)	≥ 52	—	
7		Wände zwischen — Operations- bzw. Behandlungsräumen, — Fluren und Operations- bzw. Behandlungsräumen	≥ 42	—	

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_w dB	$L'_{n,w}$ dB	
8		Wände zwischen — Räumen der Intensivpflege, — Fluren und Räumen der Intensivpflege	≥ 37	—	
9	Türen	Türen zwischen — Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern, — Fluren und Untersuchungs- bzw. Sprechzimmern	≥ 37	—	Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c
10		Türen zwischen Räumen mit Anforderungen an erhöhtes Ruhebedürfnis und besondere Vertraulichkeit (Diskretion)	≥ 37	—	
11		Türen zwischen — Fluren und Krankenräumen, — Operations- bzw. Behandlungsräumen, — Fluren und Operations- bzw. Behandlungsräumen	≥ 32	—	

6.3 Schulen und vergleichbare Einrichtungen (z. B. Ausbildungsstätten)

Die Anforderungen an die Luftschalldämmung R'_w und Trittschalldämmung $L'_{n,w}$ zwischen den Räumen in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen sind in Tabelle 6 aufgeführt.

DIN 4109-1:2016-07

Tabelle 6 — Anforderung an die Luft- und Trittschalldämmung, Schalldämmung in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile		Bauteile	Anforderungen		Bemerkungen
			R'_{w} dB	$L'_{n,w}$ dB	
1	Decken	Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen/Decken unter Fluren	≥ 55	≤ 53	Die Anforderung an die Trittschalldämmung gilt für die Trittschallübertragung in Aufenthaltsräumen in alle Schall-Ausbreitungsrichtungen. Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
2		Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B., Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)	≥ 55	≤ 46	Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzlich Maßnahmen zur Körperschalldämmung erforderlich sein.
3		Decken zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	≥ 60	≤ 46	
4	Wände	Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander und zu Fluren	≥ 47	—	Zu ähnlichen Räumen gehören auch solche Räume mit erhöhtem Ruhebedürfnis, z. B. Schlafräume.
5		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Treppenhäusern	≥ 52	—	
6		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und „lauten“ Räumen (z. B. Speiseräume, Cafeterien, Musikräume, Spielräume, Technikzentralen)	≥ 55	—	
7		Wände zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und z. B. Sporthallen, Werkräumen	≥ 60	—	
8	Türen	Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen und Fluren	≥ 32		Bei Türen gilt R_w nach Tabelle 1 – siehe auch Tabelle 1, Fußnote c.
9		Türen zwischen Unterrichtsräumen oder ähnlichen Räumen untereinander	≥ 37		
ANMERKUNG Zu den vergleichbaren Einrichtungen gehören beispielsweise öffentliche Kindertagesstätten.					

7 Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen

7.1 Lärmpegelbereiche

Für die Festlegung der erforderlichen Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegenüber Außenlärm werden unterschiedliche Lärmpegelbereiche zugrunde gelegt, denen die jeweils vorhandenen oder zu erwartenden „maßgeblichen Außenlärmpegel“ (siehe DIN 4109-2 oder DIN 4109-4) zuzuordnen sind.

7.2 Anforderungen an Außenbauteile unter Berücksichtigung unterschiedlicher Raumarten oder Nutzungen

Für Außenbauteile von schutzbedürftigen Räumen sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Raumarten die in Tabelle 7 aufgeführten Anforderungen an die Luftschalldämmung einzuhalten.

Die erforderlichen gesamten bewerteten Bau-Schalldämm-Maße sind in Abhängigkeit vom Verhältnis der gesamten Außenfläche eines Raumes S_s zur Grundfläche des Raumes S_G nach DIN 4109-2:2016-07, Gleichung (33) mit dem Korrekturfaktor K_{AL} zu korrigieren. Für Außenbauteile, die unterschiedlich zur maßgeblichen Lärmquelle orientiert sind, siehe DIN 4109-2:2016-07, 4.4.1.

Tabelle 7 — Anforderungen an die Luftschalldämmung zwischen Außen und Räumen in Gebäuden

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Lärm- pegel- bereich	„Maßgeblicher Außenlärmpegel“	Raumarten		
			Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Aufenthaltsräume in Wohnungen, Übernachtungs- räume in Beherbergungs- stätten, Unterrichtsräume und Ähnliches	Büroräume ^a und Ähnliches
			$R'_{w,ges}$ des Außenbauteils		
		dB	dB		
1	I	bis 55	35	30	—
2	II	56 bis 60	35	30	30
3	III	61 bis 65	40	35	30
4	IV	66 bis 70	45	40	35
5	V	71 bis 75	50	45	40
6	VI	76 bis 80	b	50	45
7	VII	> 80	b	b	50

^a An Außenbauteile von Räumen, bei denen der eindringende Außenlärm aufgrund der in den Räumen ausgeübten Tätigkeiten nur einen untergeordneten Beitrag zum Innenraumpegel leistet, werden keine Anforderungen gestellt.

^b Die Anforderungen sind hier aufgrund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

Tabelle 7 gilt nicht für Fluglärm, soweit er im „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ (FluLärmG) geregelt ist. In diesem Fall sind die Anforderungen an die Luftschalldämmung von Außenbauteilen gegen Fluglärm in dem „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ festgelegt.

DIN 4109-1:2016-07**7.3 Anforderungen an Decken und Dächer**

Dächer sind zusammen mit den anderen schallübertragenden Außenbauteilen nach 7.2 zu berücksichtigen.

Bei Decken unter nicht ausgebauten Dachräumen und bei Kriechböden sind die Anforderungen durch Dach und Decke gemeinsam zu erfüllen. Die Anforderungen gelten als erfüllt, wenn das Schalldämm-Maß der Decke allein um nicht mehr als 10 dB unter dem erforderlichen gesamten Schalldämm-Maß $R'_{w,ges}$ liegt.

7.4 Einfluss von Lüftungseinrichtungen und/oder Rollladenkästen

Bauliche Maßnahmen an Außenbauteilen zum Schutz gegen Außenlärm sind nur wirksam, wenn die Fenster und Türen bei der Lärmeinwirkung geschlossen bleiben und die geforderte Luftschalldämmung durch zusätzliche Lüftungseinrichtungen/Rollladenkästen nicht verringert wird. Bei der Berechnung des Schalldämm-Maßes $R'_{w,ges}$ sind zur vorübergehenden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z. B. Lüftungsflügel und -klappen) im geschlossenen Zustand, zur dauernden Lüftung vorgesehene Einrichtungen (z. B. schallgedämpfte Lüftungsöffnungen, auch mit maschinellem Antrieb) im Betriebszustand zu berücksichtigen.

8 Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen

„Besonders laute“ Räume sind

- Räume, in denen der Schalldruckpegel des Luftschalls $L_{AF,max,n}$ häufig mehr als 75 dB beträgt,
- Räume, in denen häufigere und größere Körperschallanregungen stattfinden als in Wohnungen.

ANMERKUNG 1 Beispiele sind Räume von Handwerks- und Gewerbebetrieben einschließlich Verkaufsstätten, Gasträume von Gaststätten, Cafés und Imbissstuben, Räume von Kegelbahnen, Technikräume, Küchenräume von Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten (ausgenommen Kleinküchen), klinische Sonderräume (Kernspintomographie), Schwimmbäder, Spiel- und ähnliche Gemeinschaftsräume, Theater, Musik- und Werkräume, Sporthallen, sofern sie nicht durch Regelungen in den Tabellen 2 bis 6 abgedeckt sind.

Über die in Tabelle 9 festgelegten Anforderungen an die maximal zulässigen A-bewerteten Norm-Schalldruckpegel hinaus sind für die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ Räumen einerseits und schutzbedürftigen Räumen andererseits die Anforderungen an das bewertete Schalldämm-Maß R'_{w} und den bewerteten Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ in Tabelle 8 angegeben.

Bei der Schallübertragung sind auch die Flankenübertragung über andere Bauteile und sonstige Nebenwegübertragungen, z. B. RLT-Anlagen, zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 2 Anforderungen an die Trittschalldämmung zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen dienen zum einen dem unmittelbaren Schutz gegen häufiger als in Wohnungen auftretende Gehgeräusche, zum anderen auch als Schutz gegen Körperschallübertragung anderer Art, die von Maschinen oder Tätigkeiten mit starker Körperschallanregung, z. B. in Großküchen, ausgehen.

Es sind mindestens Schallschutzmaßnahmen nach den in Tabelle 8 genannten Anforderungen zwischen den „besonders lauten“ Räumen und den schutzbedürftigen Räumen erforderlich, um die in Tabelle 9 genannten zulässigen Schalldruckpegel einzuhalten.

In vielen Fällen ist eine zusätzliche Körperschalldämmung von Maschinen, Geräten und Rohrleitungen erforderlich. Sie kann zahlenmäßig nicht genau angegeben werden, weil sie von der Größe der Körperschallerzeugung der Maschinen und Geräte abhängt, die sehr unterschiedlich sein kann (siehe auch DIN 4109-36).

Tabelle 8 — Anforderungen an die Luft- und Trittschalldämmung von Bauteilen zwischen „besonders lauten“ und schutzbedürftigen Räumen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Art der Räume	Bauteile	Bewertetes Schalldämm-Maß R'_w dB		Bewerteter Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$ ^{a,b} dB
			Schalldruckpegel $L_{AF,max}$ dB		
			75 - 80	81 - 85	
1.1	Räume mit „besonders lauten“ gebäudetechnischen Anlagen oder Anlageteilen	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	—
1.2		Fußböden	—		≤ 43 ^c
2.1	Betriebsräume von Handwerks- und Gewerbebetrieben, Verkaufsstätten	Decken, Wände	≥ 57	≥ 62	—
2.2		Fußböden	—		≤ 43
3.1	Küchenräume der Küchenanlagen von Beherbergungsstätten, Krankenhäusern, Sanatorien, Gaststätten, Imbissstuben und dergleichen (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55		—
3.2		Fußböden	—		≤ 43
3.3	Küchenräume wie Zeile 3.1/3.2, jedoch auch nach 22:00 Uhr in Betrieb	Decken, Wände	≥ 57 ^d		—
3.4		Fußböden	—		≤ 33
4.1	Gasträume (bis 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 55	≥ 57	—
4.2		Fußböden	—		≤ 43
5.1	Gasträume $L_{AF,max} \leq 85$ dB (auch nach 22:00 Uhr in Betrieb)	Decken, Wände	≥ 62		—
5.2		Fußböden	—		≤ 33
6.1	Räume von Kegelbahnen	Decken, Wände	≥ 67		—
6.2		Fußböden	—		—
		— Keglertube	—	—	≤ 33
	— Bahn	—	—	≤ 13	
7.1	Gasträume $85 \text{ dB} \leq L_{AF,max} \leq 95$ dB, z. B. mit elektroakustischen Anlagen	Decken, Wände	≥ 72		—
7.2		Fußböden	—		≤ 28

^a Jeweils in Richtung der Schallausbreitung.

^b Die für Maschinen erforderliche Körperschalldämmung ist mit diesem Wert nicht erfasst; hierfür sind gegebenenfalls weitere Maßnahmen erforderlich. Ebenso kann je nach Art des Betriebes ein niedrigeres $L'_{n,w}$ notwendig sein; dies ist im Einzelfall zu überprüfen. Wegen der verstärkten Übertragung tiefer Frequenzen können zusätzliche Maßnahmen zur Schalldämmung erforderlich sein.

^c Nicht erforderlich, wenn geräuscherzeugende Anlagen ausreichend körperschalldämmend aufgestellt werden; eventuelle Anforderungen nach Tabellen 2 bis 6 bleiben hiervon unberührt.

^d Handelt es sich um Großküchenanlagen und darüber liegende Wohnungen als schutzbedürftige Räume gilt $R'_w \geq 62$ dB.

DIN 4109-1:2016-07

9 Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Gewerbebetrieben

Gebäudetechnische Anlagen sind nach dieser Norm dem Gebäude dienende

- Versorgungs- und Entsorgungsanlagen,
- Transportanlagen,
- fest eingebaute, betriebstechnische Anlagen.

Als gebäudetechnische Anlagen gelten außerdem

- Gemeinschaftswaschanlagen,
- Schwimmanlagen, Saunen und dergleichen,
- Sportanlagen,
- zentrale Staubsauganlagen,
- Garagenanlagen,
- fest eingebaute, motorbetriebene außenliegende Sonnenschutzanlagen und Rollläden.

Außer Betracht bleiben Geräusche von ortsveränderlichen Maschinen und Geräten (z. B. Staubsauger, Waschmaschinen, Küchengeräte und Sportgeräte) im eigenen Wohnbereich.

Die maximal zulässigen A-bewerteten Schalldruckpegel der von gebäudetechnischen Anlagen und Betrieben emittierten und auf schutzbedürftige Räume einwirkenden Geräusche sind aus Tabelle 9 zu ersehen.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschausbreitung sind vom Produkthersteller anzugeben.

Nutzergeräusche (z. B. Aufstellen eines Zahnputzbechers auf einer Abstellplatte, Öffnen und Schließen des WC-Deckels) unterliegen nicht den Anforderungen nach Tabelle 9.

Tabelle 9 — Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von gebäudetechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Geräuschquellen		Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel dB	
			Wohn- und Schalfräume	Unterrichts- und Arbeitsräume
1	Sanitärtechnik/Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)		$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c}$	$L_{AF,max,n} \leq 35^{a,b,c}$
2	Sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen		$L_{AF,max,n} \leq 30^c$	$L_{AF,max,n} \leq 35^c$
3	Gaststätten einschließlich Küchen, Verkaufsstätten, Betriebe u. Ä.	tags 6 Uhr bis 22 Uhr	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
4		nachts nach TALärm	$L_r \leq 25$ $L_{AF,max} \leq 35$	$L_r \leq 35$ $L_{AF,max} \leq 45$
<p>^a Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 11 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind derzeit nicht zu berücksichtigen.</p> <p>^b Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen; — außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden. <p>^c Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).</p>				

10 Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Bei den im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich fest installierten technischen Schallquellen, die (bei bestimmungsgemäßem Betrieb) nicht vom Bewohner selbst betätigt bzw. in Betrieb gesetzt werden, sind die in Tabelle 10 genannten Anforderungen einzuhalten.

Die erforderlichen Maßnahmen zur Minderung der Geräuschausbreitung sind vom Produkthersteller anzugeben.

DIN 4109-1:2016-07

Tabelle 10 — Anforderungen an maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von raumluftechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Spalte	1	2	3
Zeile	Geräuschquellen	Maximal zulässige A-bewertete Schalldruckpegel dB	
		Wohn- und Schlafräume	Küchen
1	Fest installierte technische Schallquellen der Raumluftechnik im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich	$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c,d}$	$L_{AF,max,n} \leq 33^{a,b,c,d}$
a	Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Ein- und Ausschalten der Anlagen auftreten, dürfen maximal 5 dB überschreiten.		
b	Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels: — Die Ausführungsunterlagen müssen die Anforderungen an den Schallschutz berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen; — außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden.		
c	Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).		
d	Es sind um 5 dB höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.		

11 Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation

Für Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation – nachfolgend Armaturen genannt – sind Armaturengruppen festgelegt, in die sie auf Grund des nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 gemessenen Armaturengeräuschpegels L_{ap} nach Tabelle 11 eingestuft werden.

ANMERKUNG Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften bedürfen Armaturen der Trinkwasser-Installation hinsichtlich des Geräuschverhaltens eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfberichtes, in dem das auf der Armatur anzubringende Prüfzeichen – gegebenenfalls mit Verwendungsaufgaben und Durchflussklassen – erteilt wird.

Tabelle 11 — Anforderungen an Armaturen und Geräte der Trinkwasser-Installation

Spalte	1	2	3
Zeile	Armaturen	Armaturengeräuschpegel L_{ap}^a für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4^b dB	Armaturen- gruppe
1	Auslaufarmaturen	$\leq 20^c$	I
2	Anschlussarmaturen — Geräte Anschlussarmaturen — Elektronisch gesteuerte Armaturen mit Magnetventil		
3	Druckspüler		
4	Spülkästen		
5	Durchflusswassererwärmer		
6	Durchgangsarmaturen, wie — Absperrventile — Eckventile — Rückflussverhinderer — Sicherheitsgruppen — Systemtrenner — Filter	$\leq 30^c$	II
7	Drosselarmaturen, wie — Vordrosseln — Eckventile		
8	Druckminderer		
9	Duschköpfe		
10	Auslaufvorrichtungen, die direkt an die Auslaufarmatur angeschlossen werden, wie — Strahlregler — Durchflussbegrenzer	≤ 15	I
	— Kugelgelenke — Rohrbelüfter — Rückflussverhinderer	≤ 25	II
<p>^a Die Messungen von L_{ap} müssen bei 0,3 MPa und 0,5 MPa erfolgen.</p> <p>^b Dieser Wert darf bei dem in DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 für die einzelnen Armaturen genannten oberen Fließdruck von 0,5 MPa oder Durchfluss Q 1 um bis zu 5 dB überschritten werden.</p> <p>^c Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen entstehen (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen u. a.), werden bei der Prüfung nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 im Allgemeinen nicht erfasst. Der A-bewertete Schallpegel dieser Geräusche, gemessen mit der Zeitbewertung FAST wird erst dann zur Bewertung herangezogen, wenn es die Messverfahren nach einer nationalen oder Europäischen Norm zulassen.</p>			

Für Auslaufarmaturen und daran anzuschließende Auslaufvorrichtungen (Strahlregler, Rohrbelüfter in Durchflussform, Rückflussverhinderer, Kugelgelenke und Duschköpfe) sowie für Eckventile gelten die in Tabelle 12 festgelegten Durchflussklassen mit maximalen Durchflüssen.

DIN 4109-1:2016-07

Die Einstufung in die jeweilige Durchflussklasse nach Tabelle 12 erfolgt aufgrund des bei der Prüfung nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 verwendeten Strömungswiderstandes oder festgestellten Durchflusses.

Werden Auslaufvorrichtungen verwendet, die einen geringeren Durchfluss als 0,15 l/s haben, ist die Durchflussklasse O (original) anzugeben.

Tabelle 12 — Durchflussklassen

Spalte	1	2
Zeile	Durchflussklasse	Maximaler Durchfluss Q l/s (bei 0,3 MPa Fließdruck)
1	Z	0,15
2	A	0,25
3	S	0,33
4	B	0,42
5	C	0,5
6	D	0,63

Anhang A (informativ)

Erläuternde Angaben zum Schallschutz

Der Schallschutz beschreibt Eigenschaften, welche die Schallübertragung von der Schallquelle zum Empfänger d. h. den Hörer vermindern. Nach Art der Schallquellen ist die zu erwartende Pegeldifferenz (Luftschall) oder ein einzuhaltender Schalldruckpegel (Körperschall) zu berücksichtigen. Die Pegeldifferenz zwischen zwei Räumen wird bestimmt durch die Eigenschaft der trennenden und flankierenden Bauteile sowie durch die Größe und Ausstattung des Empfangsraumes. Der von Körperschall erzeugte Pegel in angrenzenden schutzbedürftigen Räumen hängt neben der Quellstärke auch von der Ankopplung an das Gebäude ab und kann derzeit nur durch Pegelbegrenzung sinnvoll festgelegt werden.

Die den baulichen Schallschutz kennzeichnenden Größen,

- für den Luftschallschutz die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$,
- für den Trittschallschutz der bewertete Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$ und
- für Geräusche aus gebäudetechnischen Anlagen der maximale Standard-Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$

repräsentieren die für die Hörwahrnehmung wesentlichen Eigenschaften, den zu erwartenden Schalldruckpegel bzw. die zu erwartende Pegeldifferenz in unterschiedlich großen und üblich ausgestatteten Räumen. Die Größen sind messtechnisch und rechnerisch bestimmbar.

In dieser Norm wird der Schallschutz indirekt über die Eigenschaften der Baukonstruktion, der Schalldämmung, beschrieben. Die Schallübertragung von unterschiedlichen Schallquellen wird durch Anforderungen an das Bau-Schalldämm-Maß, den Norm-Trittschallpegel und einen maximalen Norm-Schalldruckpegel begrenzt. Diese Anforderungen können durch alle üblichen Bauarten und Bauprodukte erzielt werden. Die Höhe des zu erwartenden Schallschutzes ist auf die beschriebenen Schutzziele abgestimmt.

Trotz gleicher Schalldämmung kann der Schallschutz unterschiedlich sein. Der Schallschutz hängt neben der Schalldämmung auch von der Größe des Empfangsraumes ab. Mit üblichen Raumgrößen im Mehrfamilienhaus-Bau wird häufig ein gleicher und bis zu 2 dB höherer Luftschallschutz und Trittschallschutz erzielt, als durch den für die Schalldämmung geforderten Wert zu erwarten ist. Jedoch weisen etwa 25 % der Aufenthaltsräume Volumen auf, welche einen um bis zu 2 dB geringeren Trittschallschutz erwarten lassen.

Soll der Schallschutz detaillierter festgelegt werden, wird für die Planung folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Festlegung des gewünschten/erforderlichen Schallschutzes zwischen Räumen als $D_{nT,w}$, $L'_{nT,w}$ und $L_{AF,max,nT}$ unter Berücksichtigung von Spektrumanpassungswerten abhängig von Nutzung und Lage entsprechend dem angestrebten Qualitätsstandard auf der Basis zu erwartender Pegel im Empfangsraum,
- Erarbeiten des bauakustischen Entwurfs durch Berechnung der kennzeichnenden Größen für die Luft- und Trittschalldämmung (R'_w und $L'_{n,w}$) unter Berücksichtigung der vorliegenden Raumgeometrie,
- Überprüfung, ob die in Abschnitt 5 genannten Anforderungen eingehalten werden,

DIN 4109-1:2016-07

— Auswahl der möglichen Decken- und Wandkonstruktionen (R_w , $L_{n,w,eq}$ und ΔL_w) entsprechend den Normen zu den Daten für die rechnerischen Nachweise.

Hinweise zu höheren Schutzziele entsprechend sonstiger beabsichtigter Gebäudequalitäten werden in z. B. DIN 4109 Beiblatt 2, VDI 4100 bzw. sonstigen Empfehlungen von Verbänden gegeben.

Abweichende Nutzungen und/oder höhere Schutzziele sind besonders zu bewerten und können die Auswahl von Bauarten und Baukonstruktionen einschränken.

Anhang B (informativ)

Empfehlungen für maximale A-bewertete Schalldruckpegel in der eigenen Wohnung, erzeugt von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Im eigenen Wohnbereich fest installierte technische Schallquellen, die (bei bestimmungsgemäßem Betrieb) nicht vom Bewohner selbst betätigt bzw. in Betrieb gesetzt werden, sollten in Gebäuden mit mehreren Wohneinheiten im eigenen Wohnbereich die in Tabelle B.1 genannten Empfehlungen einhalten. Diese Empfehlungen gelten für heiztechnische Anlagen, nicht aber für die im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich betriebenen Kaminöfen und dergleichen.

Tabelle B.1 — Empfehlungen für maximale A-bewertete Schalldruckpegel in schutzbedürftigen Räumen in der eigenen Wohnung, erzeugt von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich

Spalte	1	2	3
Zeile	Geräuschquellen	Empfehlungen für den maximalen A-bewerteten Norm-Schalldruckpegel dB	
		Wohn- und Schlafräume	Küchen
1	Fest installierte technische Schallquellen von heiztechnischen Anlagen im eigenen Wohnbereich	$L_{AF,max,n} \leq 30^{a,b,c}$	$L_{AF,max,n} \leq 33^{a,b,c}$
<p>^a Einzelne, kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Ein- und Ausschalten der Anlagen auftreten (z. B. Zündgeräusche bei Heizanlagen) dürfen die genannten Empfehlungen um maximal 5 dB überschreiten.</p> <p>^b Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Die Ausführungsunterlagen müssen die Empfehlungen des Schallschutzes berücksichtigen, d. h. zu den Bauteilen müssen die erforderlichen Schallschutznachweise vorliegen; — außerdem muss die verantwortliche Bauleitung benannt und zu einer Teilabnahme vor Verschließen bzw. Bekleiden der Installation hinzugezogen werden. <p>^c Abweichend von DIN EN ISO 10052:2010-10, 6.3.3, wird auf Messung in der lautesten Raumecke verzichtet (siehe auch DIN 4109-4).</p>			

DIN 18065**DIN**

ICS 91.060.30

Ersatz für
DIN 18065:2011-06**Gebäudetreppen –
Begriffe, Messregeln, Hauptmaße**Stairs in buildings –
Terminology, measuring rules, main dimensionsEscaliers dans les bâtiments –
Terminologie, règles de mesure, dimensions générales

Gesamtumfang 49 Seiten

DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau)

DIN 18065:2015-03

Inhalt

Seite

Vorwort	3
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Messregeln	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Treppensteigung s	8
4.3 Treppenauftritt a	8
4.4 Steigungsverhältnis	8
4.5 Unterschneidung u	8
4.6 Lichte Treppendurchgangshöhe	9
4.7 Lichter Stufenabstand	9
4.8 Seitenabstand	9
4.9 Treppenauflänge	9
4.10 Treppenlaufbreite	9
4.11 Nutzbare Treppenlaufbreite	9
4.12 Nutzbare Treppenpodestbreite	9
4.13 Nutzbare Treppenpodesttiefe	9
4.14 Treppengeländerhöhe	9
4.15 Stufenlänge l	10
4.16 Stufenbreite b	10
4.17 Stufendicke d	10
4.18 Lage der Tritflächen	10
5 Darstellung, Drehrichtung (Links- und Rechtsbezeichnung)	10
5.1 Darstellung	10
5.2 Drehrichtung	10
6 Hauptmaße	11
7 Toleranzen	17
8 Anforderungen an Gehbereich, Lauflinie	18
Anhang A (normativ) Bilder	19
Anhang B (normativ) Treppenarten und Austrittstufen	43
B.1 Treppenarten – Benennung	43
B.1.1 Allgemeines	43
B.1.2 Treppen mit geraden Läufen	43
B.1.3 Treppen mit gewendelten Läufen	45
B.1.4 Treppen mit geraden und gewendelten Laufteilen	46
B.2 Austrittstufen – Beispiele	47
Literaturhinweise	49

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 005-09-86 AA „Treppen“ im DIN-Normenausschuss Bauwesen (NABau) erarbeitet.

Dieses Dokument ersetzt DIN 18065:2011-06.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN [und/oder die DKE] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Die Abschnitte 6 „Hauptmaße“, 7 „Toleranzen“ sowie der bisherige normative Anhang A „Darstellende Erläuterungen“ wurden in zweiseitiger Tabellenform geschrieben, um in der dadurch möglichen Gegenüberstellung von „Gebäuden im Allgemeinen“ und „Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen“ die Unterschiede deutlicher hervorzuheben. Texte bzw. Bilder, die für beide Spalten gelten, wurden über beide Spalten ohne Trennlinie angeordnet.

Das NABau-Gremium „Treppen“ hat konsequent darauf hingearbeitet, die neue Norm so abzufassen, dass sie in die Musterliste der Technischen Baubestimmungen aufgenommen werden und in jedem Land als Technische Baubestimmung bauaufsichtlich eingeführt werden kann. Das Arbeitsgremium NA 005-09-86 AA „Treppen“ befürwortet dies.

Diese Norm bezieht sich ausdrücklich auf die 16 Landesbauordnungen (LBO), die auf der Grundlage der Musterbauordnung (MBO) novelliert wurden.

Die Einhaltung der Festlegungen in dieser Norm stellt sicher, dass die grundsätzlichen, die Treppen betreffenden Anforderungen (der Gesetzgeber) in den Bauordnungen hinsichtlich der sicheren Begehbarkeit der Treppen im Regelfall der alltäglichen Nutzung ebenso wie der sicheren Benutzung der Treppe als Teil des Rettungsweges im Brandfall erfüllt werden.

Besonders hinzuweisen ist auf folgende §§ der MBO (vergleiche die entsprechenden §§ der 16 Landesbauordnungen):

- § 3 (1) „...öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit...“;
- § 14 Brandschutz;
- § 33 erster und zweiter Rettungsweg;
- § 34 Treppen;
- § 35 notwendige Treppenräume, Ausgänge;
- § 36 notwendige Flure, offene Gänge;
- § 38 Umwehungen.

Für bauliche Anlagen und Räume besonderer Art und Nutzung können – siehe MBO, § 51 – in den 16 Ländern Sondervorschriften des Bauordnungsrechtes dieser Länder bestehen, z. B.:

- Versammlungsstätten (Versammlungsstättenverordnung);
- Geschäftshäuser (Verkaufsstättenverordnung);
- Krankenhäuser (Krankenhausbauverordnung);
- Gaststätten (Gaststättenbauverordnung);
- Garagen (Garagenverordnung);
- Schulbauten (Schulbauordnungen);
- Hochhäuser (Hochhausrichtlinien).

DIN 18065:2015-03

Auch können das Arbeitsschutzrecht (z. B. Arbeitsstättenverordnung ArbStättV, Technische Regeln für Arbeitsstätten, Regelungen der Gesetzlichen Unfallversicherung) oder andere Rechts- und ggf. Verwaltungsvorschriften Festlegungen für Treppen enthalten, die über die Festlegungen dieser Norm hinausgehen (z. B. sind in Arbeitsstätten Wendel- und Spindeltreppen im Verlauf des ersten Rettungsweges unzulässig). Weitere Anforderungen bezüglich Trittsicherheit siehe ASR A1.5/1,2 „Fußböden“, ASR A1.8 „Verkehrswege“ und DGUV Information 208-005.

Des Weiteren können besondere Anforderungen für Kinder, behinderte und ältere Personen bestehen.

In Gebäuden, in denen mit der Anwesenheit von unbeaufsichtigten Kleinkindern zu rechnen ist, sollten Treppen mit geeigneten Maßnahmen, z. B. mit Kinderschutztüren nach DIN EN 1930, gegen unbeaufsichtigtes Betreten durch Kleinkinder gesichert werden.

In den Fällen, wo barrierefreies Bauen erforderlich ist, sind die Festlegungen durch entsprechende Regelungen nach Landesbauordnungen und Normen zu beachten.

Gesetze, Rechts- und ggf. Verwaltungsvorschriften haben Vorrang gegenüber den Festlegungen dieser Norm.

Änderungen

Gegenüber DIN 18065:2011-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- b) „nutzbare Laufbreite“ wurde im gesamten Dokument durch „nutzbare Treppenlaufbreite“ ersetzt;
- c) redaktionelle Anpassung in Tabelle 1, Hauptmaße in und an Gebäuden und Wohngebäuden, 6.2, 6.3;
- d) 6.3.6 „Soll-Lage von Treppenpodesten und Trittstufen“ wurde eingefügt;
- e) Streichung des 4. Absatzes in 6.8.4;
- f) redaktionelle Anpassung in Tabelle 2, Toleranzen in und an Gebäuden und Wohngebäuden, 7.6 und 7.9 sowie 8.2 und 8.3 wurden geändert;
- g) Bild A.3 wurde geändert;
- h) neues Bild A.32 wurde eingefügt;
- i) Literaturhinweise wurden angepasst.

Frühere Ausgaben

DIN 18064: 1959-08, 1979-11

DIN 18065-1: 1957-12

DIN 18065: 1984-07, 2000-01, 2011-06

1 Anwendungsbereich

Diese Norm gilt für Treppen im Bauwesen. Ausgenommen sind einschiebbare Treppen (siehe hierzu DIN EN 14975), Rolltreppen/Fahrtreppen sowie Freitreppen im Gelände.

Diese Norm legt Begriffe, Messregeln, Hauptmaße und Toleranzen fest.

Während die Begriffe und Messregeln allgemein für das Bauwesen gelten, beziehen sich die Festlegungen für Hauptmaße und Toleranzen nur auf Treppen in und an Gebäuden, sofern nicht Sondervorschriften bestehen, die für Treppen von dieser Norm abweichende Festlegungen und Anforderungen enthalten.

Die Norm gilt werkstoffunabhängig für Treppen aus beliebigen Materialien und deren Kombinationen und für beliebige Bauarten, z. B. für „Tragbolzentreppen“ nach DIN 18069.

Die Norm gilt nicht für andere Fachgebiete, z. B. Schiffbau oder Maschinenbau, da in Normen dieser Fachgebiete abweichende Aussagen gemacht werden können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 107:1974-04, *Bezeichnung mit links oder rechts im Bauwesen*

DIN 1356-1:1995-02, *Bauzeichnungen — Teil 1: Arten, Inhalte und Grundregeln der Darstellung*

DIN 18069, *Tragbolzentreppen für Wohngebäude — Bemessung und Ausführung*

DIN EN 1865, *Festlegungen für Krankentragen und andere Krankentransportmittel im Krankenwagen*

MBO — *Musterbauordnung von 2012-09*¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG 1 Sofern die Eindeutigkeit des Begriffes im gewählten Anwendungsbereich erhalten bleibt, darf der Wortteil „Treppen-“ entfallen, also z. B. Podest statt Treppenpodest, Steigung statt Treppensteigung, Auftritt statt Treppenauftritt, Handlauf statt Treppenhandlauf.

ANMERKUNG 2 Darstellung von Benennungen, Abmessungen für Treppen siehe Anhang B.

3.1

Treppe

fest mit dem Bauwerk verbundenes, unbewegbares Bauteil, bestehend aus mindestens einem Treppenlauf zum Überwinden von Höhenunterschieden zwischen mindestens zwei unterschiedlichen Ebenen durch stufenweises Steigen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Bild A.1.

1) Zu beziehen bei: Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin oder unter www.is-argebau.de

DIN 18065:2015-03

3.2

Geschosstreppe

Treppe, die zwei Geschosse miteinander verbindet

3.3

notwendige Treppe

Treppe, die nach den behördlichen Vorschriften (z. B. Bauordnungen der Länder) als Teil des Rettungsweges vorhanden sein muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe § 33 und § 34 MBO, siehe auch Bild A.1.

3.4

nicht notwendige Treppe

zusätzliche Treppe, die gegebenenfalls auch der Hauptnutzung dient

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch Bild A.1.

3.5

Treppenlauf

ununterbrochene Folge von mindestens drei Treppenstufen (drei Steigungen) zwischen zwei Ebenen

3.6

Treppenlauflinie

Konstruktionslinie, die den üblichen Weg der Benutzer einer Treppe angibt und im Gehbereich liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Dieser nach ISO 3880-1:1977 „mittlere“ oder „ausgemittelte“ Weg der Benutzer ist nicht eindeutig zu definieren. Der tatsächlich von Benutzern einer Treppe gewählte Weg ist abhängig von der Breite der Treppe, der Lage des Handlaufes, der Aufwärts- oder Abwärtsbewegung, dem Alter und der Größe des Benutzers sowie von seinem körperlichen Zustand. Unabhängig vom tatsächlichen Weg der Benutzer kann die Lauflinie bei geraden Treppen in der Laufmitte angenommen werden. Bei verzogenen Antritt- oder Austrittstufen, bei gewendelten Läufen sowie bei Wendel- und Spindeltreppen kann die Lauflinie auch außermittig liegen (siehe Abschnitt 8).

3.7

Treppenpodest

Treppenabsatz am Anfang oder Ende eines Treppenlaufes, oft Teil der Geschosdecke

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.2.

3.8

Zwischenpodest

Treppenabsatz zwischen zwei Treppenläufen, Anordnung zwischen den Geschosdecken

3.9

Treppenstufe

Teil einer Treppe, bestehend aus Steigung und Auftritt, das zur Überwindung von Höhenunterschieden üblicherweise mit einem Schritt begangen werden kann

3.10

Treppenantrittsstufe

Treppenantritt

erste (unterste) Stufe eines Treppenlaufes

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.2.

3.11

Treppenaustrittsstufe

Treppenaustritt

letzte (oberste) Stufe eines Treppenlaufes

6

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie kann auch Teil des Austrittpodestes sein und ist dann nicht die oberste Stufe der Treppenkonstruktion, siehe Bilder A.2, B.15 und B.16.

3.12

Ausgleichsstufe

Stufe zwischen zwei Nutzungsebenen mit geringem Höhenunterschied

Anmerkung 1 zum Begriff: Mehr als zwei aufeinander folgende Ausgleichsstufen (drei Steigungen) bilden bereits einen Treppenlauf.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe MBO § 36, Abs. 2, letzter Satz.

3.13

Trittstufe

waagrechtes oder annähernd waagrechtes Stufenteil

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.2.

3.13.1

Wendelstufe

gewendelte Trittstufe

vorzugsweise in einer Wendelung angeordnete Trittstufe, deren Vorderkante nicht parallel zur Vorderkante der Folgestufe liegt

3.13.2

gerade Trittstufe

Trittstufe, deren Vorderkante parallel zur Vorderkante der Folgestufe liegt und die sich in der Draufsicht vorzugsweise als ein Rechteck abbildet

3.14

Trittfläche

betretbare waagrechte oder annähernd waagrechte Oberfläche einer Stufe

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.2.

3.15

Setzstufe

lotrechtes oder annähernd lotrechtes Stufenteil

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild A.2.

3.16

Treppenauge

von Treppenläufen und Treppenpodesten und Treppengeländern umschlossener freier Raum

3.17

Treppenöffnung

Treppenloch

Aussparung in der Geschossdecke für Treppen

3.18

Treppengeländer

Umwehrung

Schutzeinrichtung gegen Absturz an Treppenläufen und Treppenpodesten

3.19

Treppehandlauf

griffsicheres Bauteil als Gehhilfe für Personen, angebracht am Treppengeländer und/oder an der Wand bzw. Spindel, bei sehr breiten Treppen auch als Zwischenhandlauf im Treppenlauf

DIN 18065:2015-03

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe MBO § 34, Abs. 6.

3.20

Treppenwange

Bauteil, das die Stufen seitlich trägt und den Lauf meistens auch seitlich begrenzt

3.21

Treppenholm

Bauteil, das Stufen trägt oder unterstützt; auch Treppenbalken

3.22

Treppenspindel

Kern als tragendes Bauteil in der Mitte einer Spindeltreppe

3.23

offene Treppe

Treppe mit Öffnung zwischen den Trittstufen

3.24

geschlossene Treppe

Treppe ohne Öffnung zwischen den Trittstufen

4 Messregeln

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt legt fest, wie Maße, die für die Planung und Ausführung von besonderer Bedeutung sind, an verschiedenen Stellen einer Treppe zu messen sind.

4.2 Treppensteigung s

Das Maß s wird lotrecht von der Vorderkante der Trittfläche einer Stufe bis zur Vorderkante der Trittfläche der folgenden Stufe im Gehbereich gemessen (siehe Bild A.2).

4.3 Treppenauftritt a

Das Maß a wird waagrecht von der Vorderkante einer Treppenstufe bis zur Projektion der Vorderkante der folgenden Treppenstufe in der Lauflinie gemessen (siehe Bild A.2).

ANMERKUNG Bei stark abgerundeten oder gefasten Stufenvorderkanten im Auftrittsbereich kann sich die Lauflinie verlängern (siehe Bild A.4).

4.4 Steigungsverhältnis

Das Steigungsverhältnis wird als Verhältnis von Treppensteigung zu Treppenauftritt s/a angegeben; dieses Verhältnis ist ein Maß für die Neigung einer Treppe (siehe Bild A.1).

Das Verhältnis der Maße zueinander wird in Millimeter angegeben, z. B. 172/280.

4.5 Unterschneidung u

Die Unterschneidung ist das waagerechte Maß u , um das die Vorderkante einer Stufe über die Breite der Trittfläche der darunter liegenden Stufe vorspringt (siehe Bild A.2).

4.6 Lichte Treppendurchgangshöhe

Die lichte Treppendurchgangshöhe als lotrechtes Fertigmaß (in gebrauchsfertigem Zustand der Treppe) wird gemessen über einer gedachten geneigten Ebene, die durch die Vorderkanten der Stufen gebildet wird. Von dieser Ebene, bzw. über den Podesten von deren waagerechter Oberfläche, wird bis zu den Unterseiten darüber liegender Bauteile gemessen (siehe Bild A.5).

4.7 Lichter Stufenabstand

Der lichte Stufenabstand als lotrechtes Fertigmaß wird bei Plattenstufen zwischen Trittfläche und Unterfläche der darüber liegenden Stufe gemessen (siehe Bild A.2 und Bild A.3).

4.8 Seitenabstand

Der Seitenabstand wird als lichtiges Fertigmaß zwischen Treppenlauf, Treppenpodest oder Treppenhandlauf und angrenzenden Bauteilen, z. B. Wänden (Wandoberflächen), Treppengeländern, Spindeln u. ä. gemessen (siehe auch Bild A.9 und Bild A.10).

4.9 Treppenlauflänge

Die Treppenlauflänge wird an der Lauflinie gemessen als Grundrissmaß von Vorderkante Antrittsstufe bis Vorderkante Austrittsstufe (siehe auch Bild A.2).

4.10 Treppenlaufbreite

Die Treppenlaufbreite wird gemessen als Grundrissmaß der Konstruktionsbreite. Bei seitlich eingebundenen Läufen gelten die Oberflächen der Rohbauwände (begrenzende Konstruktionsteile) als Begrenzung (siehe Bild A.32).

4.11 Nutzbare Treppenlaufbreite

Die nutzbare Treppenlaufbreite als lichtiges Fertigmaß (gemessen in gebrauchsfertigem Zustand) wird waagrecht gemessen zwischen begrenzenden Oberflächen, Bauteilen und/oder Handlaufinnenkanten bzw. deren Projektionen (siehe Bilder A.7 und A.8).

4.12 Nutzbare Treppenpodestbreite

Die nutzbare Treppenpodestbreite wird als lichtiges Fertigmaß (gemessen in gebrauchsfertigem Zustand) zwischen begrenzenden Bauteilen (z. B. Wänden oder Treppengeländern) und den Innenkanten von Handläufen bzw. den Stufenvorderkanten (siehe Bild A.15 sowie Bilder B.2 bis B.9) gemessen.

4.13 Nutzbare Treppenpodesttiefe

Die nutzbare Treppenpodesttiefe wird als lichtiges Fertigmaß (gemessen in gebrauchsfertigem Zustand der Treppe in Handlaufhöhe) zwischen begrenzenden Bauteilen (z. B. Wänden oder Treppengeländern) und den Innenkanten von Handläufen bzw. den Stufenvorderkanten (siehe Bild A.15 sowie Bilder B.2 bis B.9) gemessen.

4.14 Treppengeländerhöhe

Die Höhe des Treppengeländers wird als lotrechtes Fertigmaß von Vorderkante Trittstufe bzw. Oberfläche Podest bis Oberkante Treppengeländer gemessen (Bilder A.9 und A.10).

DIN 18065:2015-03

4.15 Stufenlänge l

Die Stufenlänge l ist die Länge des kleinsten umschriebenen Rechteckes, das der Stufenvorderkante (bezogen auf die Einbaulage) anliegt (siehe Bild A.6).

4.16 Stufenbreite b

Die Stufenbreite b ist die Breite des kleinsten umschriebenen Rechteckes, das der Stufenvorderkante (bezogen auf die Einbaulage) anliegt (siehe Bild A.6).

4.17 Stufendicke d

Die Stufendicke d ist die größte Höhe (Dicke) bei Blockstufen, Keilstufen und Plattenstufen und bei winkelförmigen Stufen die größte Dicke der Trittstufe, siehe Bild A.2.

4.18 Lage der Trittflächen

Die Lage der Trittfläche in Treppenlaufbreite ist an der Stufenvorderkante zu ermitteln. Die Lage der Trittfläche in Auftrittstiefe ist im Gehbereich senkrecht zur Stufenvorderkante zu ermitteln.

5 Darstellung, Drehrichtung (Links- und Rechtsbezeichnung)

5.1 Darstellung

Die Darstellung von Treppen, insbesondere der Lauflinie, ist in DIN 1356-1:1995-02, Tabelle 5, festgelegt.

Die Darstellung der Lauflinie im Grundriss (siehe DIN 1356-1) gibt die Laufrichtung der Treppe an; Punkt oder Kreis markieren die Vorderkante der Antrittstufe, der Pfeil die Vorderkante der Austrittstufe (siehe Bilder B.1 bis B.14); die Pfeile in den Beispielen geben an, in welcher Richtung die Treppe ansteigt.

5.2 Drehrichtung

Treppen werden nach ihrer Drehrichtung (Bewegung beim Aufwärtsschreiten) als Links-Treppen oder Rechts-Treppen bezeichnet (siehe DIN 107:1974-04, 6.1).

6 Hauptmaße

Hauptmaße für Gebäude im Allgemeinen und Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen sind ab hier in zweiseitiger Tabellenform, linke Spalte zu „Gebäuden im Allgemeinen“ und rechte Spalte zu „Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen“ dargestellt, siehe Tabelle 1.

Tabelle 1 — Hauptmaße in und an Gebäuden und Wohngebäuden

Nr.	Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen																																																																								
6.1	Nutzbare Treppenlaufbreite, Treppensteigung, Treppenauftritt, Steigungsverhältnisse																																																																									
6.1.1	Grenzmaße für nutzbare Treppenlaufbreite, Treppensteigung, Treppenauftritt <p>Die in Bild 1 angegebene nutzbare Treppenlaufbreite notwendiger Treppen ist ein Mindestwert, die baurechtlichen Anforderungen nach § 34 Abs. 5 (MBO) sowie die zusätzlichen Regelungen zu Sonderbauten bleiben unberührt.</p> <p>Die in Bild 1 und Bild 2 angegebenen minimalen und maximalen Maße für nutzbare Treppenlaufbreite, Treppensteigung und Treppenauftritt dürfen durch Fertigungs- und Einbautoleranzen nicht unterschritten bzw. nicht überschritten werden. Nutzbare Treppenlaufbreite, Steigung und Auftritt sind daher so zu planen, dass die Werte in fertigem Zustand eingehalten werden können.</p> <p>Die in Abschnitt 7 genannten Toleranzen dürfen auf die Grenzmaße nicht angerechnet werden.</p> <p>Im Fußraum darf die nutzbare Treppenlaufbreite durch z. B. Treppenwangen eingeschränkt werden (siehe Bild A.7 und Bild A.8).</p> <p>Innerhalb eines Laufes dürfen differente Maße der nutzbaren Treppenlaufbreite vorliegen (z. B. eine Treppe darf weit anfangen und schmal enden) bei Einhaltung des Mindestmaßes nach Bild 1 oder Bild 2.</p> <p>Bei mehrläufigen Treppen sind unterschiedliche nutzbare Treppenlaufbreiten zulässig, bei Einhaltung des Mindestmaßes nach Bild 1 bzw. Bild 2.</p>																																																																									
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> <tr> <th>Treppenart</th> <th>nutzbare Laufbreite</th> <th colspan="2">Steigung <i>s</i></th> <th colspan="2">Auftritt <i>a</i></th> </tr> <tr> <td></td> <td>cm</td> <td colspan="2">mm</td> <td colspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>min.</td> <td>min.</td> <td>max.</td> <td>min.</td> <td>max.</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Baurechtlich notwendige Treppe</td> <td>100</td> <td>140</td> <td>190</td> <td>260</td> <td>370</td> </tr> <tr> <td>2 Baurechtlich nicht notwendige (zusätzliche) Treppe</td> <td>50</td> <td>140</td> <td>210</td> <td>210</td> <td>370</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bild 1 — Grenzmaße für Gebäude im Allgemeinen (Fertigmaße im Endzustand)</p>		1	2	3	4	5	Treppenart	nutzbare Laufbreite	Steigung <i>s</i>		Auftritt <i>a</i>			cm	mm		mm			min.	min.	max.	min.	max.	1 Baurechtlich notwendige Treppe	100	140	190	260	370	2 Baurechtlich nicht notwendige (zusätzliche) Treppe	50	140	210	210	370	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> </tr> <tr> <th>Treppenart</th> <th>nutzbare Laufbreite</th> <th colspan="2">Steigung <i>s</i></th> <th colspan="2">Auftritt <i>a</i></th> </tr> <tr> <td></td> <td>cm</td> <td colspan="2">mm</td> <td colspan="2">mm</td> </tr> <tr> <td></td> <td>min.</td> <td>min.</td> <td>max.</td> <td>min.</td> <td>max.</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Baurechtlich notwendige Treppe</td> <td>80</td> <td>140</td> <td>200</td> <td>230</td> <td>370</td> </tr> <tr> <td>2 Baurechtlich nicht notwendige (zusätzliche) Treppe</td> <td>50</td> <td>140</td> <td>210</td> <td>210</td> <td>370</td> </tr> </tbody> </table> <p>Bild 2 — Grenzmaße für Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen (Fertigmaße im Endzustand)</p>		1	2	3	4	5	Treppenart	nutzbare Laufbreite	Steigung <i>s</i>		Auftritt <i>a</i>			cm	mm		mm			min.	min.	max.	min.	max.	1 Baurechtlich notwendige Treppe	80	140	200	230	370	2 Baurechtlich nicht notwendige (zusätzliche) Treppe	50	140	210	210	370
	1	2	3	4	5																																																																					
Treppenart	nutzbare Laufbreite	Steigung <i>s</i>		Auftritt <i>a</i>																																																																						
	cm	mm		mm																																																																						
	min.	min.	max.	min.	max.																																																																					
1 Baurechtlich notwendige Treppe	100	140	190	260	370																																																																					
2 Baurechtlich nicht notwendige (zusätzliche) Treppe	50	140	210	210	370																																																																					
	1	2	3	4	5																																																																					
Treppenart	nutzbare Laufbreite	Steigung <i>s</i>		Auftritt <i>a</i>																																																																						
	cm	mm		mm																																																																						
	min.	min.	max.	min.	max.																																																																					
1 Baurechtlich notwendige Treppe	80	140	200	230	370																																																																					
2 Baurechtlich nicht notwendige (zusätzliche) Treppe	50	140	210	210	370																																																																					

DIN 18065:2015-03

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
6.1.2	Steigungsverhältnis Das Steigungsverhältnis muss mit Hilfe der Schrittmaßregel geplant werden: $2s + a = \text{Schrittmaß}$ Dabei ist s Schrittmaß 590 mm bis 650 mm – die mittlere Schrittlänge des Menschen; s die Treppensteigung; a der Treppenauftritt.	
6.2	Wendelstufen, Wendepodeste und Wendelung	
6.2.1	Wendelstufen müssen an der schmalsten Stelle der inneren Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite einen Auftritt von mindestens 100 mm haben.	Wendelstufen müssen an der schmalsten Stelle der inneren Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite einen Auftritt von mindestens 50 mm haben.
6.2.2	Der Auftritt von Wendelstufen muss für jede Stufe an der schmalsten Stelle zur Wendelungsecke hin gleich bleibend sein oder stetig abnehmen (siehe Bild A.13 und Bild A.14). Gemessen wird die schmalste Stelle jeder Wendelstufe: a) an der inneren Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite (siehe Bild A.12) oder b) bei Tragbolzentreppen nach DIN 18069 oder vergleichbaren Konstruktionsarten in der Bolzenkonstruktionslinie (siehe Bild A.14).	
6.2.3	Der Mindestauftritt von Wendelstufen an der schmalsten Stelle wird parallel zur inneren Begrenzung des Gehbereiches gemessen; im Bogen oder der Winkelausbildung gilt das Sehnenmaß als Mindestauftritt (siehe Bild A.12).	
6.2.4	Stufen von Spindeltreppen müssen an der inneren Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite einen Auftritt von mindestens 100 mm haben (siehe Bild A.28).	Für Spindeltreppen wird kein Mindestauftritt an der schmalsten Stelle der Stufen festgelegt (siehe Bild A.29).
6.2.5	Im geradläufigen Bereich eines Treppenlaufes dürfen aus einer Wendelung heraus nur bis zu einer Länge von $3,5 \cdot a$ gewendelte Stufen angeordnet werden. Gemessen werden die $3,5 \cdot a$ an der kürzesten Seite der inneren Begrenzungslinie des geradläufigen Gehbereiches (siehe Bild A.13 und Bild A.14). Wird bei der Verziehung einer gewendelten Treppe eine allgemein anerkannte handwerkliche Verziehungsregel angewandt, insbesondere Verhältnis-, Winkel- oder Kreisbogenmethode, gelten diese Anforderungen nicht.	
6.2.6	In einem Treppenlauf dürfen keine unterschiedlichen Verziehungsregeln angewandt werden.	

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
6.3	Treppenpodeste und Trittstufen	
6.3.1	Nutzbare Treppenpodestbreite und -tiefe Die nutzbare Treppenpodestbreite b_P und -tiefe t_P muss mindestens der nutzbaren Treppenlaufbreite nach Bild 1 bzw. Bild 2 entsprechen (siehe Bild A.15, Bilder B.2 bis B.9). Dies gilt auch, wenn das Treppenpodest Teil der Geschosdecke ist.	
6.3.2	Anordnung von Zwischenpodesten Nach 18 Steigungen muss bei notwendigen Treppen ein Zwischenpodest als Ruhe- oder Ausweichpodest angeordnet werden. ANMERKUNG In begründeten Ausnahmefällen kann davon abgewichen werden.	Keine Anforderungen zur Anordnung von Zwischenpodesten nach dieser Norm.
6.3.3	Krankentransport Bei notwendigen Treppen ist sicherzustellen, dass die Maße im fertigen Zustand den Transport von Personen auf einer Trage nach DIN EN 1865 durch die Rettungsdienste erlauben.	
6.3.4	Auftritt bei Podesten Der Auftritt bei Podesten beträgt mindestens 3 Auftritte ($3 \cdot a$) des Treppenlaufes (siehe Bild A.16).	Keine Anforderungen zum Krankentransport nach dieser Norm. Der Auftritt bei Podesten beträgt mindestens 2,5 Auftritte ($2,5 \cdot a$) des kleinsten Auftrittes der anschließenden Treppenläufe (siehe Bild A.17).
6.3.5	Absätze vor Türen Eine Treppe darf nicht unmittelbar vor einer Tür enden, die in Richtung der Treppe aufschlägt. In diesem Fall ist zwischen Treppe und Tür ein Treppenabsatz anzuordnen, der mindestens so tief sein muss, wie die Tür breit ist.	
6.3.6	Soll-Lage von Treppenpodesten und Trittstufen Treppenpodeste und Trittstufen müssen eine waagerechte Soll-Lage haben. Für Treppen, bei denen eine Entwässerung erforderlich ist, muss ein Funktionsgefälle ausgebildet werden. Das Funktionsgefälle ist materialabhängig und nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik auszuführen. Das Funktionsgefälle darf den Grenzwert 3 % nicht überschreiten.	
6.4	Lichte Treppendurchgangshöhe Die lichte Treppendurchgangshöhe muss mindestens 200 cm betragen (siehe Bild A.5 und Bild A.7).	Keine Anforderungen zum Krankentransport nach dieser Norm. Die lichte Treppendurchgangshöhe muss mindestens 200 cm betragen, darf jedoch auf einem einseitigen oder beiderseitigen Randstreifen der Treppe eingeschränkt sein (siehe Bild A.5 und Bild A.8).
6.5	Seitenabstand Der Seitenabstand von Treppenläufen und Treppenpodesten zu Wänden und/oder Geländern darf nicht mehr als 6 cm (siehe Bild A.9 und Bild A.10) betragen.	

DIN 18065:2015-03

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
6.6	Unterschneidung	
6.6.1	Unterschneidung bei offenen Treppen Offene Treppen sind um mindestens 30 mm zu unterschneiden (siehe Bild A.2).	
6.6.2	Unterschneidung bei geschlossenen Treppen mit Aufritten < 260 mm	
	Baurechtlich notwendige Treppe: nicht maßgebend.	Baurechtlich notwendige Treppe: bei Stufen, deren Treppenauftritt a unter 260 mm liegt, muss die Unterschneidung u mindestens so groß sein, dass insgesamt 260 mm Trittläche ($a + u \geq 260$ mm) erreicht werden.
	Baurechtlich nicht notwendige (zusätzliche) Treppe: bei Stufen, deren Treppenauftritt a unter 240 mm liegt, muss die Unterschneidung u mindestens so groß sein, dass insgesamt 240 mm Trittläche ($a + u \geq 240$ mm) erreicht werden.	
6.7	Lichter Stufenabstand	
	Das Maß von Öffnungen zwischen Stufen darf in einer Richtung nicht größer als 12 cm sein und muss den Vorgaben von Bild A.3 entsprechen.	Keine Anforderungen zum lichten Stufenabstand nach dieser Norm.
6.8	Geländer	
6.8.1	Allgemeines	
	Bei Treppenläufen und Treppenpodesten sind die freien Seiten – soweit vorhanden – als Sicherung gegen Absturz mit Geländern zu versehen, wenn sie an mehr als 100 cm tiefer liegende Flächen angrenzen.	

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen																																
6.8.2	Geländerhöhen																																	
	<p>In Bild 3 sind die Mindestmaße bezogen auf Absturzhöhen und Gebäudearten zusammengefasst. Die Mindestmaße entsprechen den Anforderungen der Landesbauordnungen bzw. dem Arbeitsschutzrecht.</p> <table border="1" data-bbox="323 651 847 1003"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Absturzhöhen m</td> <td>Gebäudeart</td> <td>Treppengeländerhöhe cm min.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>≤12</td> <td>Gebäude, die nicht der Arbeitsstättenverordnung unterliegen</td> <td>90^a</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>≤12</td> <td>Arbeitsstätten</td> <td>100^b</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>>12^c</td> <td>für alle Gebäudearten</td> <td>110</td> </tr> </tbody> </table> <p>^a nach Bauordnungsrecht ^b nach Arbeitsstättenrecht ^c bei Treppenaugenbreiten ≤ 20 cm gelten die Anforderungen nach Zeile 1</p> <p style="text-align: center;">Bild 3 — Treppengeländerhöhen</p>		1	2	3		Absturzhöhen m	Gebäudeart	Treppengeländerhöhe cm min.	1	≤12	Gebäude, die nicht der Arbeitsstättenverordnung unterliegen	90 ^a	2	≤12	Arbeitsstätten	100 ^b	3	>12 ^c	für alle Gebäudearten	110	<p>In Bild 4 sind die Mindestmaße bezogen auf Absturzhöhen zusammengefasst. Die Mindestmaße entsprechen den Anforderungen der Landesbauordnungen.</p> <table border="1" data-bbox="869 786 1430 1084"> <thead> <tr> <th></th> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Absturzhöhen m</td> <td>Treppengeländerhöhe cm min.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>≤12</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>>12^a</td> <td>110</td> </tr> </tbody> </table> <p>^a bei Treppenaugenbreiten ≤ 20 cm gelten die Anforderungen nach Zeile 1</p> <p style="text-align: center;">Bild 4 — Treppengeländerhöhen</p>		1	2		Absturzhöhen m	Treppengeländerhöhe cm min.	1	≤12	90	2	>12 ^a	110
	1	2	3																															
	Absturzhöhen m	Gebäudeart	Treppengeländerhöhe cm min.																															
1	≤12	Gebäude, die nicht der Arbeitsstättenverordnung unterliegen	90 ^a																															
2	≤12	Arbeitsstätten	100 ^b																															
3	>12 ^c	für alle Gebäudearten	110																															
	1	2																																
	Absturzhöhen m	Treppengeländerhöhe cm min.																																
1	≤12	90																																
2	>12 ^a	110																																
6.8.3	Öffnungen in Geländern und Umwehungen																																	
6.8.4	Geländer neben Treppenläufen oder Treppenpodesten																																	
	<p>In Gebäuden, in denen mit der Anwesenheit von unbeaufsichtigten Kleinkindern zu rechnen ist, darf der lichte Abstand von Geländerteilen in einer Richtung nicht mehr als 12 cm betragen und die Geländer sind so zu gestalten, dass ein Überklettern des Treppengeländers erschwert wird, z. B. durch Anordnung senkrechter Stäbe oder einer Scheibe im unteren Bereich bis zu einer Höhe von 70 cm oder einem um mindestens 15 cm nach innen gezogenen Handlauf (siehe Bild A.11).</p>	<p>Keine Anforderungen zu Öffnungen in Geländern nach dieser Norm.</p>																																
	<p>Liegt das Geländer neben dem Treppenlauf oder dem Treppenpodest, darf das Maß zwischen Geländer und Stufe/Podest nicht größer als 6 cm sein (siehe Bild A.9).</p>	<p>Liegt das Treppengeländer neben dem Treppenlauf, darf das lichte waagerechte Maß zwischen Geländer und Stufe/Podest nicht größer als 6 cm sein (siehe Bild A.10).</p>																																

DIN 18065:2015-03

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
	<p>Die Unterkante des Geländers muss bei Treppenläufen mindestens so weit heruntergezogen werden, dass sie mit einer gedachten Verbindungslinie von $a/2$ jeder Stufe zusammenfällt (siehe Bild A.18).</p> <p>Bei Treppenpodesten darf der lichte Abstand von der Podestkante zur Unterkante des Geländers höchstens 6 cm betragen (siehe Bild A.18).</p>	
6.8.5	Geländer über Treppenläufen oder Treppenpodesten	
	<p>Liegt das Treppengeländer über dem Treppenlauf, so ist die Unterkante des Treppengeländers so auszubilden, dass zwischen ihr und den Stufen ein Würfel mit einer Kantenlänge von 15 cm, in keiner Lage, hindurch geschoben werden kann. Liegt das Geländer über dem Treppenpodest, so ist die Unterkante des Geländers so auszubilden, dass das lichte Maß höchstens 12 cm beträgt (siehe Bild A.19).</p>	Keine Anforderungen zu Treppenläufen und Treppenpodesten nach dieser Norm.
6.9	Trepphandläufe	
6.9.1	Allgemeines	
	<p>Treppen müssen mindestens auf einer Seite einen festen und griffsicheren Handlauf haben; dieser ist in einer Höhe von 80 cm bis 115 cm anzubringen.</p> <p>Die zu greifende Breite des Handlaufes sollte mindestens 2,5 cm und höchstens 6 cm betragen.</p> <p>ANMERKUNG Es ist möglich (und üblich), die Oberkante des Treppengeländers als Trepphandlauf auszubilden. Ein Treppengeländer höher als 115 cm benötigt einen gesonderten tiefer liegenden Handlauf.</p>	
6.9.2	Seitenabstand des Trepphandlaufes	
	Der Seitenabstand des Handlaufes von benachbarten Bauteilen muss mindestens 5 cm betragen (siehe Bild A.7 und Bild A.8).	
6.9.3	Höhenversetzer und/oder unterbrochener Handlauf	
	Trepphandläufe sollten durchgehend ausgeführt werden.	<p>Trepphandläufe können in den Ecken im Wendungsbereich unterbrochen sein. Bei notwendigen Treppen nach Bild 2 muss der lichte Abstand einer Handlaufunterbrechung ≥ 5 cm und ≤ 20 cm betragen. Dabei darf der Höhenversatz der Handläufe an der Oberkante höchstens 20 cm betragen (siehe Bild A.20).</p> <p>Die Höhe des ankommenden Handlaufs darf nicht über dem weiterführenden Handlauf liegen.</p>

7 Toleranzen

Toleranzen für Gebäude im Allgemeinen und Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen sind ab hier in zweiseitiger Tabellenform geschrieben, linke Spalte zu „Gebäuden im Allgemeinen“ und rechte Spalte zu „Wohngebäuden mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen“ dargestellt, siehe Tabelle 2.

Tabelle 2 — Toleranzen in und an Gebäuden und Wohngebäuden

Nr.	Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
7.1	Die maximale Treppensteigung und der kleinste Treppenauftritt (siehe 6.1.1, Bilder 1 und 2) müssen in jedem Fall eingehalten werden; d. h. auf die Mindest- und Höchstmaße für Steigung und Auftritt dürfen die Toleranzen nicht angewendet werden.	
7.2	Das Istmaß von Treppensteigung s und Treppenauftritt a innerhalb eines (fertigen) Treppenlaufes darf gegenüber dem Nennmaß (Sollmaß) um nicht mehr als 5 mm abweichen (siehe Bild A.21).	Das Istmaß von Treppensteigung s und Treppenauftritt a innerhalb eines (fertigen) Treppenlaufes darf gegenüber dem Nennmaß (Sollmaß) um nicht mehr als 5 mm abweichen (siehe Bild A.22). Das gilt nicht für die Steigung der Antrittstufe (siehe 7.4).
7.3	Von einer Stufe zur jeweils benachbarten Stufe darf die Abweichung der Istmaße untereinander dabei jedoch nicht mehr als 5 mm betragen.	Von einer Stufe zur jeweils benachbarten Stufe darf die Abweichung der Istmaße untereinander dabei jedoch nicht mehr als 5 mm betragen. Das gilt nicht für die Steigung der Antrittstufe (siehe 7.4).
7.4	Das Istmaß der Steigung der Antrittstufe darf höchstens 5 mm vom Nennmaß (Sollmaß) abweichen (siehe Bild A.21).	Das Istmaß der Steigung der Antrittstufe darf höchstens 15 mm vom Nennmaß (Sollmaß) abweichen (siehe Bild A.22).
7.5	Bei gewendelten Treppen darf im Bereich der gewendelten Stufen der Treppenauftritt bis zu 15 mm über das Nennmaß vergrößert werden, wenn dadurch ein stetiges Stufenbild erreicht wird.	
7.6	Im eingebauten Zustand dürfen die Auftrittsflächen der Stufen von der Nennlage (Soll-Lage) maximal abweichen: — in der Treppenlaufbreite $\pm 0,5\%$, — in der Auftritt-Tiefe $\pm 1,0\%$. Der in 6.3.6 genannte Grenzwert für das Funktionsgefälle ist ein Grenzmaß und darf nicht überschritten werden.	
7.7	Gegenläufige Neigungen zwischen zwei Aufritten sind zulässig, wenn sie innerhalb der Toleranzen nach 7.6 liegen.	
7.8	Die Neigungstoleranzen von 7.6 und 7.7 müssen innerhalb der Toleranzen nach 7.2 und 7.3 liegen.	
7.9	Im eingebauten Zustand (Ist-Lage) dürfen die Auftrittsflächen der Zwischenpodeste von der Nennlage (Soll-Lage) in jede Richtung maximal $\pm 0,5\%$, jedoch nicht mehr als 1 cm, abweichen. Der in 6.3.6 genannte Grenzwert für das Funktionsgefälle ist ein Grenzmaß und darf nicht überschritten werden.	
7.10	Steigung und Auftritt einzelner Geschosstreppen dürfen voneinander abweichen, müssen innerhalb einer Geschosstreppe jedoch gleich sein.	Steigung und Auftritt einzelner Treppenläufe dürfen voneinander abweichen, müssen innerhalb eines Treppenlaufes jedoch gleich sein.
7.11	Die Trittsflächen von Stufen und Podesten dürfen durch Bauteile in ihrer Fläche Höhendifferenzen von höchstens 2 mm aufweisen durch z. B. Stufenkantenzusätze.	

DIN 18065:2015-03**8 Anforderungen an Gehbereich, Lauflinie**

8.1 Bei nutzbaren Treppenlaufbreiten bis 100 cm hat der Gehbereich (siehe Bilder A.23 bis A.31) eine Breite von $2/10$ der nutzbaren Treppenlaufbreite und liegt im Mittelbereich der Treppen (siehe Bilder A.26 und A.27).

ANMERKUNG Die Bilder A.23 bis A.25 sowie A.28 und A.29 sind Anwendungsbeispiele zur Lage des Gehbereiches.

8.2 Bei nutzbaren Treppenlaufbreiten über 100 cm – außer bei Spindeltreppen – beträgt die Breite des Gehbereiches 20 cm. Der Abstand des Gehbereiches von der Innenkante des Handlaufes beträgt 40 cm (siehe Bilder A.7, A.8, A.26 und A.27). Der Gehbereich ist einer Handlaufseite durchgehend zuzuordnen.

8.3 Bei gewendelten Treppen müssen die Krümmungsradien der Begrenzungslinien des Gehbereiches mindestens dem Abstandsmaß zur Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite auf der Seite der kleinen Stufenbreiten entsprechen. Bei unterschiedlichen nutzbaren Treppenlaufbreiten innerhalb einer Treppe bildet das kleinere der beiden Abstandsmaße den Radius (siehe Bild A.23 und Bild A.24). Dies gilt auch bei Treppen mit Podesten, bei denen ein Richtungswechsel durch den Benutzer erfolgt (siehe Bilder A.15 bis A.17).

Verläuft die Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite in Bogenform (z. B. Krümmling), müssen die Krümmungsradien der Begrenzungslinien des Gehbereiches mindestens dem Bogenradius plus Abstandsmaß zur Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite auf der Seite der kleinen Stufenbreiten entsprechen.

8.4 Bei Spindeltreppen beträgt der Gehbereich $2/10$ der nutzbaren Treppenlaufbreite. Die innere Begrenzung des Gehbereiches liegt bei einer nutzbaren Treppenlaufbreite bis 130 cm in der Mitte der nutzbaren Treppenlaufbreite. Der Abstand des Gehbereiches von der äußeren Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite beträgt maximal 40 cm (siehe Bilder A.28 bis A.31).

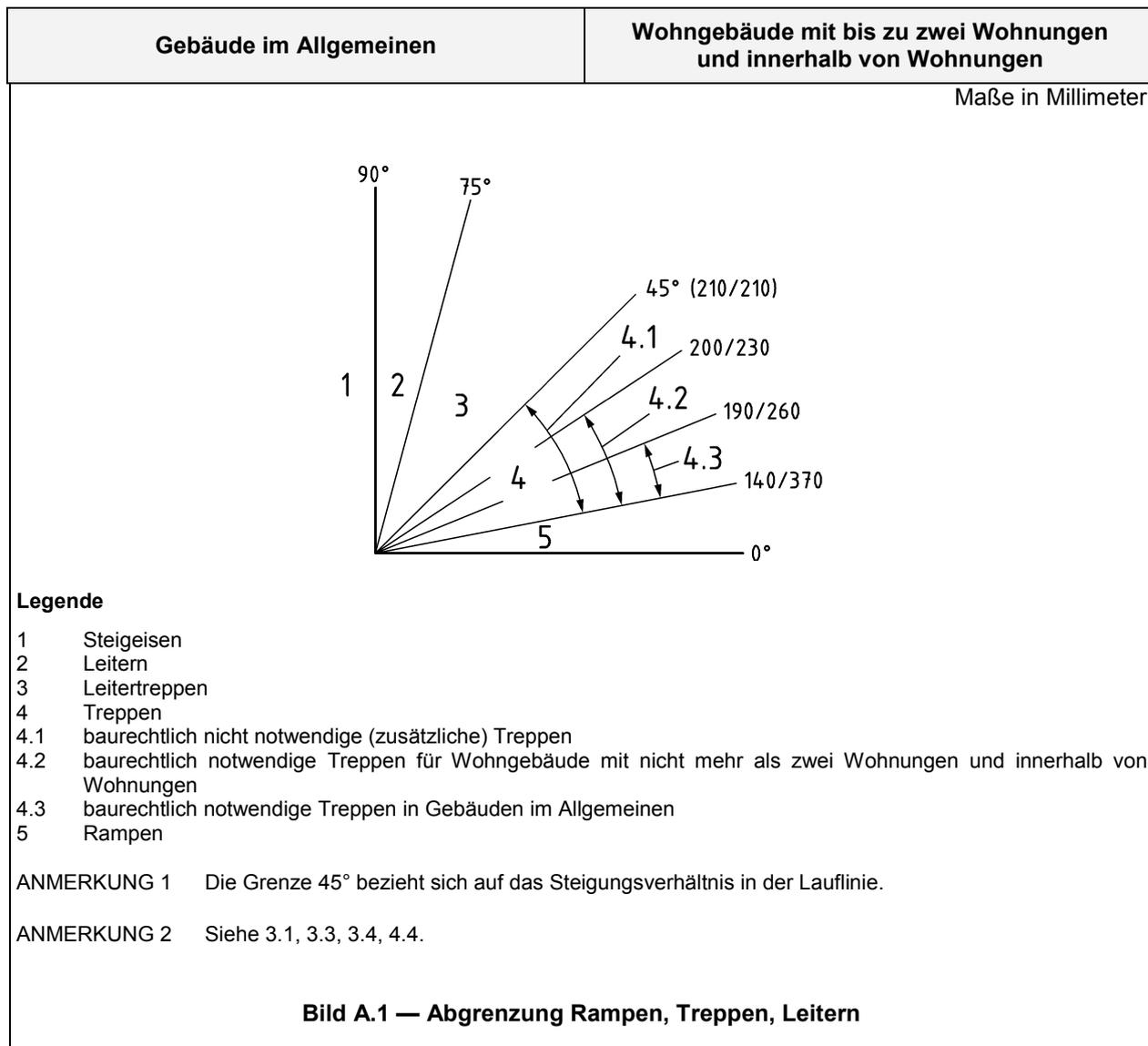
8.5 Der Auftritt ist in der Lauflinie zu messen. Im Krümmungsbereich der Lauflinie bei gewendelten Treppen ist der Auftritt gleich der Sehne, die sich durch die Schnittpunkte der gekrümmten Lauflinie mit den Stufenvorderkanten ergibt.

8.6 Die Lauflinie kann vom Treppenplaner bei Treppen mit gewendelten Läufen frei innerhalb des Gehbereiches gewählt werden. Sie muss stetig sein und darf keine Knickpunkte haben. Ihre Richtung entspricht der Laufrichtung der Treppe (siehe Bild A.24).

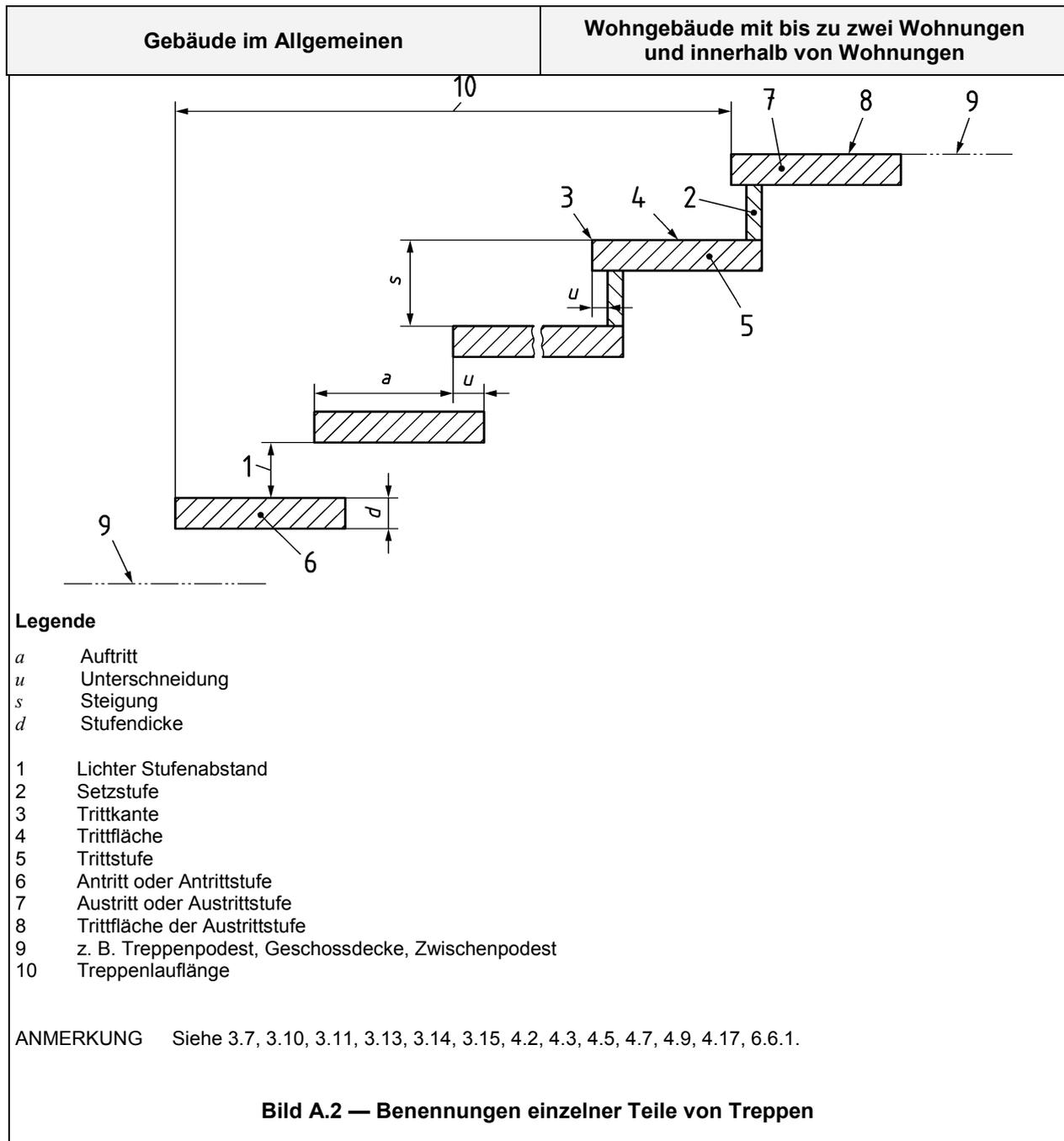
8.7 Krümmungsradien der Lauflinie entsprechen mindestens dem kleinsten Radius des zugehörigen Gehbereiches.

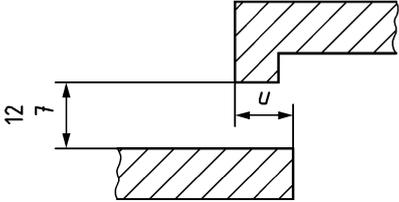
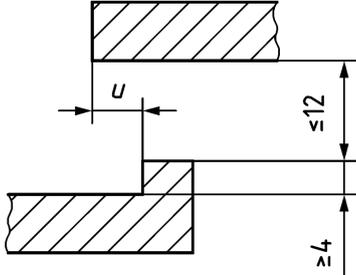
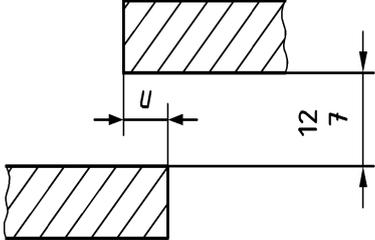
Anhang A (normativ)

Bilder

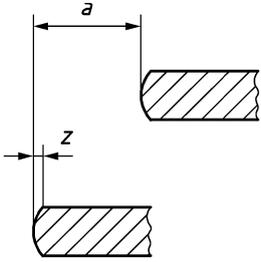
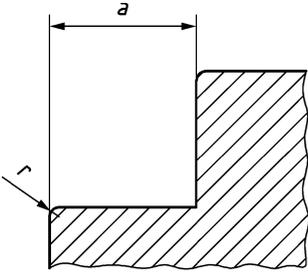
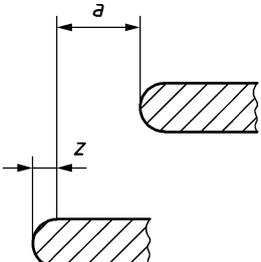
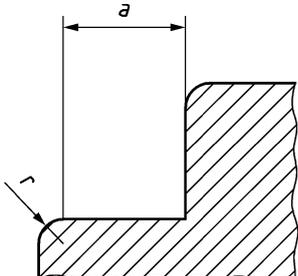


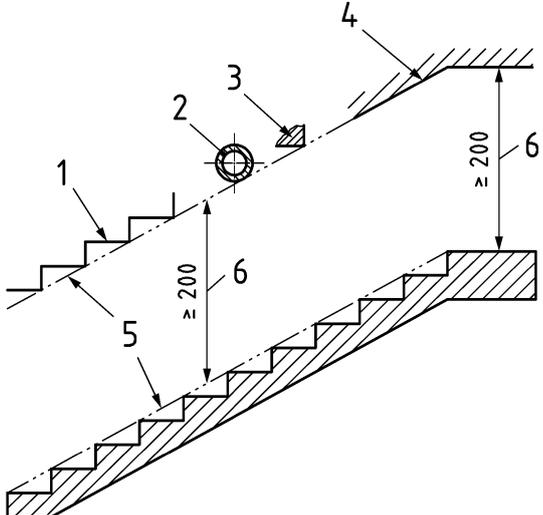
DIN 18065:2015-03



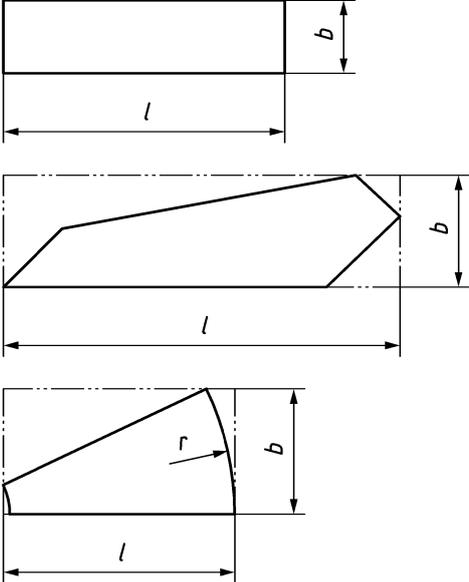
Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
Maße in Zentimeter	
<p>a)</p>  <p>b)</p>  <p>c)</p>  <p>ANMERKUNG Siehe 4.7, 6.7.</p> <p>Bild A.3 — Beispiele für Öffnungen zwischen Stufen</p>	

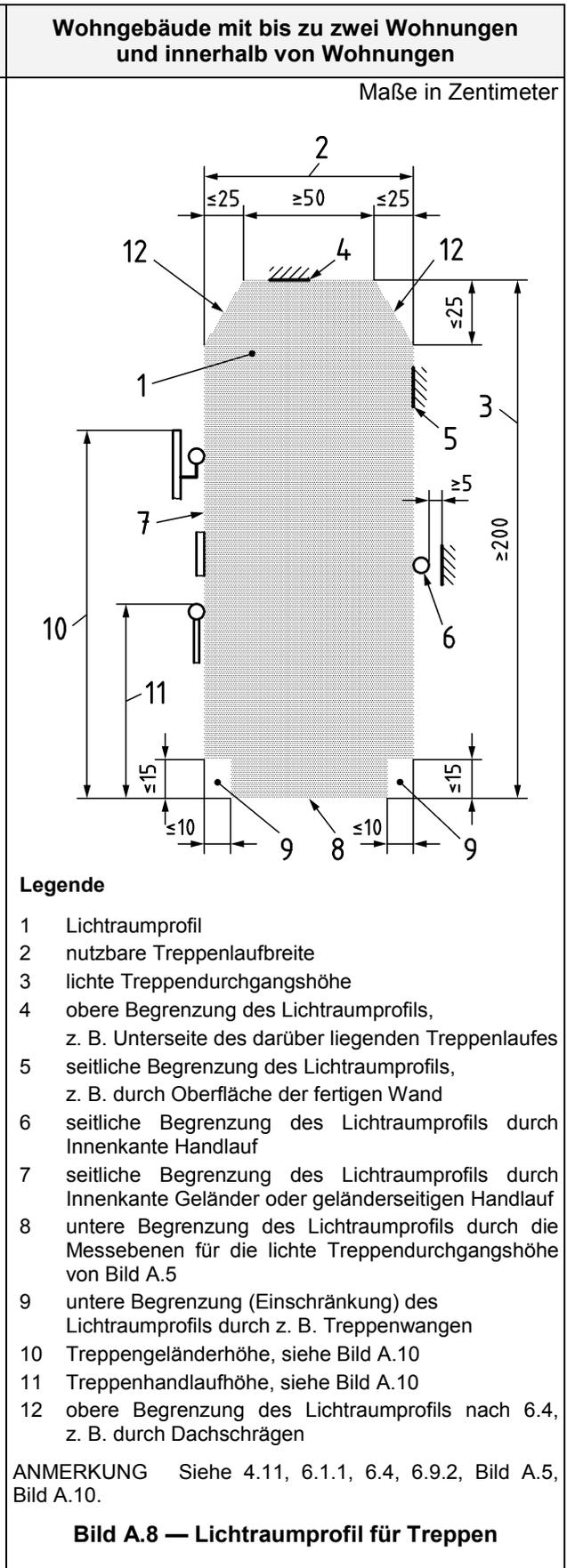
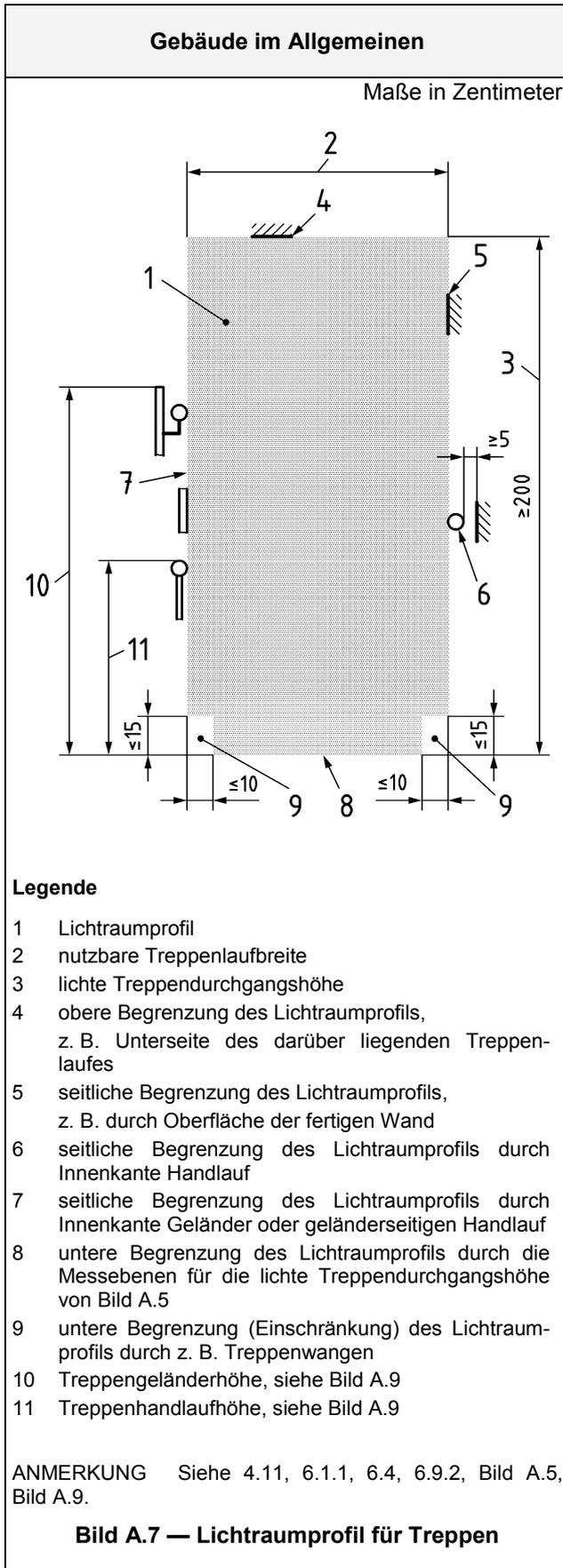
DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
Maße in Millimeter	
	 <p>$z \leq 8; r \leq 8$</p>   <p>$z > 8; r > 8$</p>
<p>Legende</p> <p>z Profiltiefe r Radius (gilt in Analogie auch für Fasen) a Auftritt</p>	
<p>ANMERKUNG 1 Bei $r > 8$ verlängert sich die Lauflinie.</p>	
<p>ANMERKUNG 2 Siehe 4.3.</p>	
<p>Bild A.4 — Messregel für Stufenvorderkanten mit Profilen</p>	

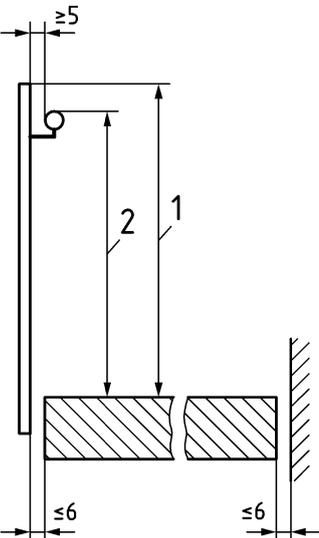
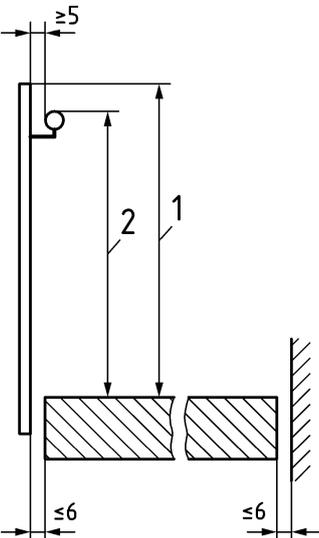
Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
Maße in Zentimeter	
	
<p>Begrenzung der lichten Treppendurchgangshöhe z. B. durch:</p>	
<ol style="list-style-type: none"> 1 Unterseite eines darüber liegenden Treppenlaufes 2 Rohr, Leuchte 3 Balken 4 Dachschräge, Deckenunterseite 5 Messebenen für die lichte Treppendurchgangshöhe 6 lichte Treppendurchgangshöhe 	
<p>ANMERKUNG Siehe 4.6, 6.4, Bild A.7, Bild A.8.</p>	
<p>Bild A.5 — Lichte Treppendurchgangshöhe</p>	

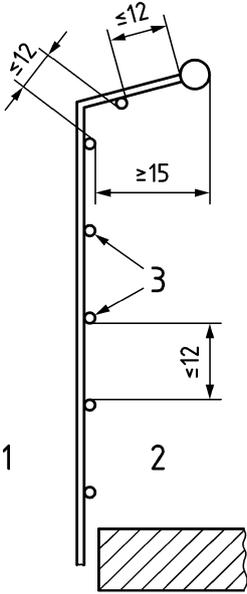
DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
	
<p>Legende</p> <p><i>l</i> Stufenlänge <i>b</i> Stufenbreite <i>r</i> Radius</p> <p>ANMERKUNG Siehe 4.15, 4.16.</p>	
<p>Bild A.6 — Abmessungen von Trittstufen</p>	



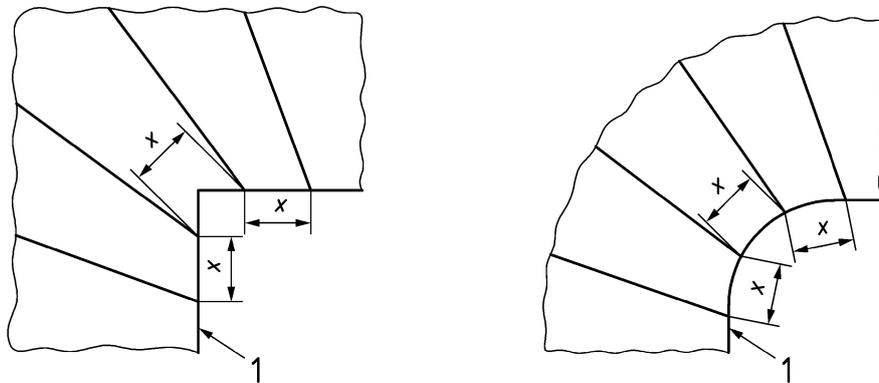
DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p>  <p>Legende</p> <p>1 Treppengeländerhöhe 2 Treppenhandlaufhöhe</p> <p>ANMERKUNG Siehe 4.8, 4.14, 6.5, 6.8.4, Bild A.7.</p> <p>Bild A.9 — Geländer und seitliche Abstände</p>	<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p>  <p>Legende</p> <p>1 Treppengeländerhöhe 2 Treppenhandlaufhöhe</p> <p>ANMERKUNG Siehe 4.8, 4.14, 6.5, 6.8.4, Bild A.8.</p> <p>Bild A.10 — Geländer und seitliche Abstände</p>

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
<p style="text-align: center;">Maße in Zentimeter</p>  <p>Legende</p> <p>1 Außenseite (Absturzbereich) 2 Innenseite (Gehbereich) 3 Geländerfüllung (z. B. waagerechte Geländergurte)</p> <p>ANMERKUNG Siehe 6.8.3.</p> <p>Bild A.11 — Beispiel für die Erschwerung des Überkletterns bei waagerechten Geländergurten</p>	

DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
-------------------------------	--

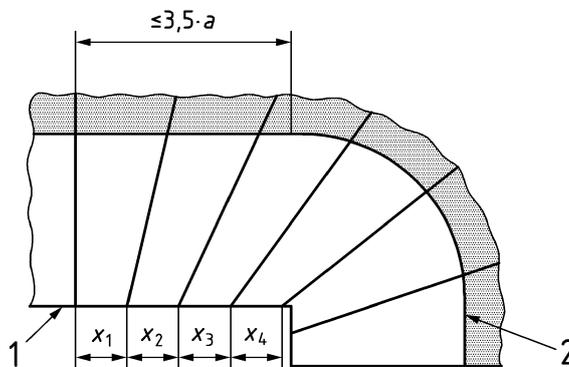


Legende

- x kleinster Auftritt
- 1 innere Begrenzung nutzbare Treppenlaufbreite

ANMERKUNG Siehe 6.2.2, 6.2.3.

Bild A.12 — Auftritt von Wendelstufen an der schmalsten Stelle

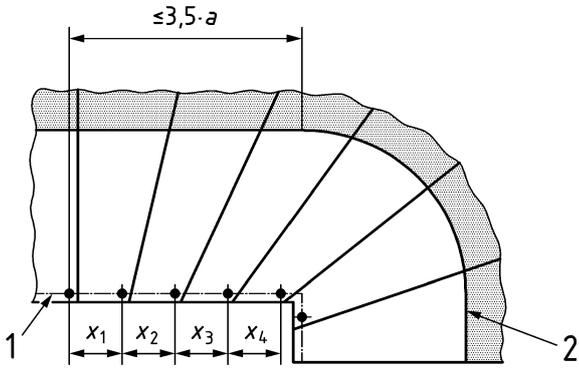


Legende

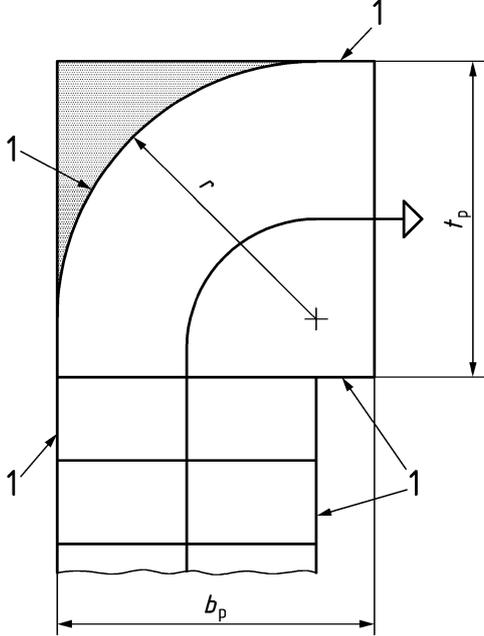
- $x_1 \geq x_2 \geq x_3 \geq x_4$
- a Treppenauftritt
- 1 innere Begrenzung nutzbare Treppenlaufbreite
- 2 innere Begrenzung des Gehbereichs

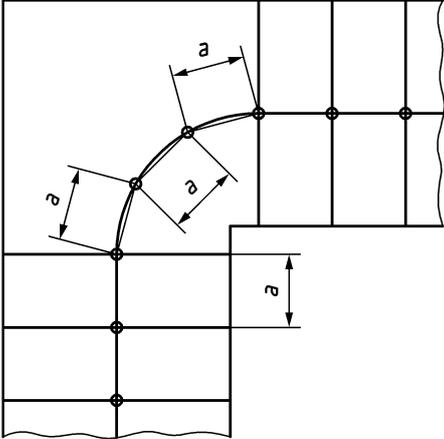
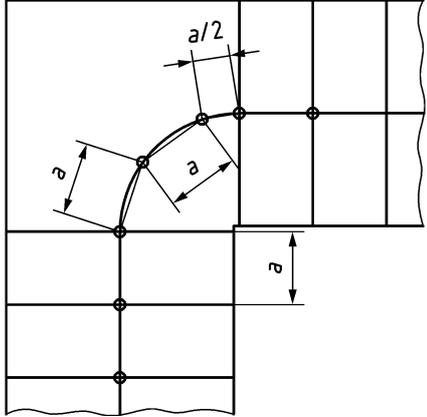
ANMERKUNG Siehe 6.2.2, 6.2.5.

Bild A.13 — Messregel für den Auftritt an der schmalsten Stelle bei gewendelten Treppen

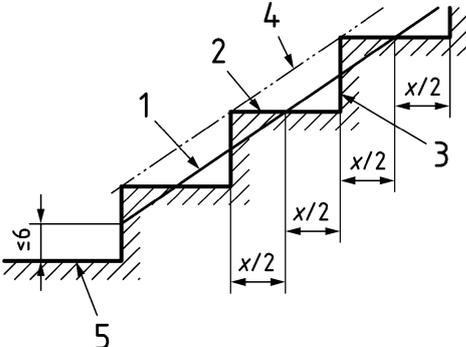
Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
	
<p>Legende</p> <p>$x_1 \geq x_2 \geq x_3 \geq x_4$</p> <p>$a$ Treppenauftritt</p> <p>1 Bolzenkonstruktionslinie</p> <p>2 innere Begrenzung des Gehbereichs</p> <p>ANMERKUNG Siehe 6.2.2, 6.2.5.</p> <p>Bild A.14 — Messregel für den Auftritt an der schmalsten Stelle bei gewendelten Tragbolzentreppen</p>	

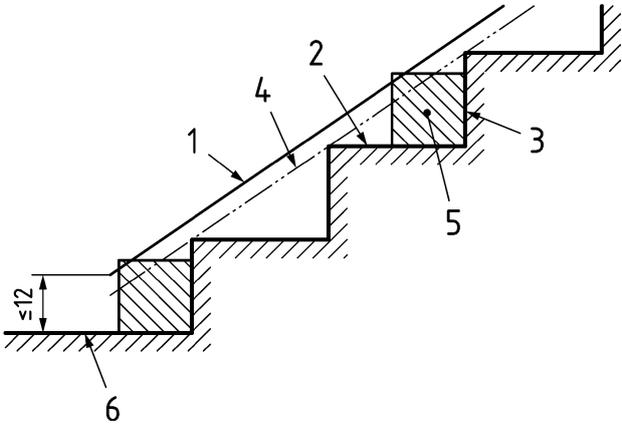
DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
	
<p>Legende</p> <p>t_p Tiefe des Treppenpodestes b_p Breite des Treppenpodestes r = min. nutzbare Treppenlaufbreite nach 6.1.1 1 Begrenzung nutzbare Treppenlaufbreite</p> <p>ANMERKUNG Siehe 4.12, 4.13, 6.3.1, 8.3.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.15 — Nutzbare Treppenpodestbreite und -tiefe</p>	

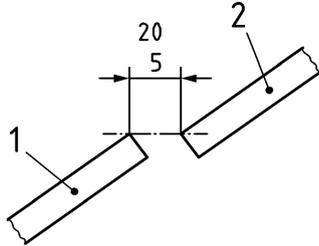
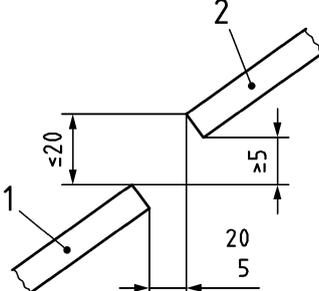
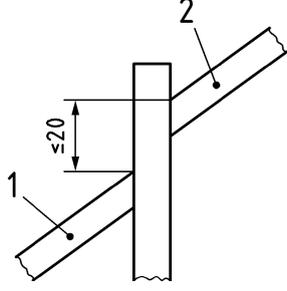
Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
 <p>Legende a Treppenauftritt</p> <p>ANMERKUNG Siehe 6.3.4, 8.3.</p> <p>Bild A.16 — Messregel für den Mindestauftritt bei Podesten am Beispiel $3 \cdot a$</p>	 <p>Legende a Treppenauftritt</p> <p>ANMERKUNG Siehe 6.3.4, 8.3.</p> <p>Bild A.17 — Messregel für den Mindestauftritt bei Podesten am Beispiel $2.5 \cdot a$</p>

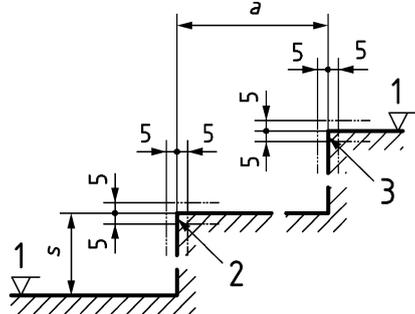
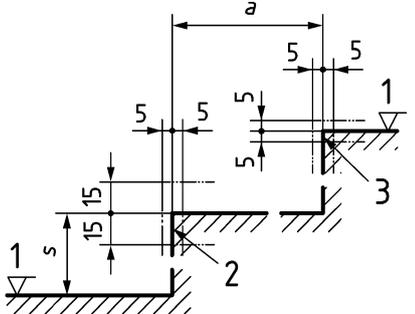
DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
Maße in Zentimeter	
	
Legende	
x kleinster Auftritt	
1 Unterkante Treppengeländer nach 6.8.4	
2 Trittfläche (Auftritt)	
3 Setzstufe	
4 Messebene für Treppengeländerhöhe bzw. Treppenhandlaufhöhe	
5 Podest	
ANMERKUNG Siehe 6.8.4.	
Bild A.18 — Treppengeländer neben Treppenläufen und Treppenpodesten	

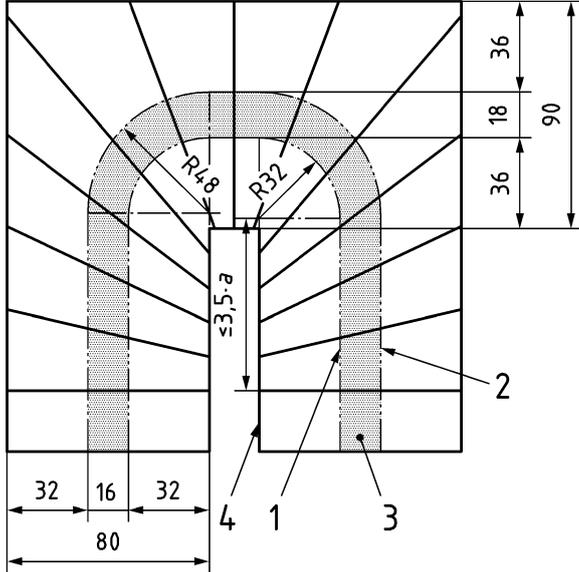
Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p>  <p>Legende</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Unterkante Treppengeländer nach 6.8.5, z. B. durchlaufender Untergurt 2 Trittfläche (Auftritt) 3 Setzstufe 4 Messebene für Treppengeländerhöhe bzw. Treppenhandlaufhöhe 5 Würfel, Kantenlänge 15 cm 6 Podest <p>ANMERKUNG Siehe 6.8.5.</p> <p>Bild A.19 — Treppengeländer über Treppenläufen und Treppenpodesten</p>	

DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
	<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p>  <p>weiterführender Handlauf (2) mindestens auf gleicher Höhe mit ankommendem Handlauf (1)</p>  <p>lichte Abstandsmaße bei Handlaufunterbrechung</p>  <p>Handlaufunterbrechung durch andere Bauteile</p> <p>Legende</p> <p>1 ankommender Handlauf 2 weiterführender Handlauf</p> <p>ANMERKUNG Siehe 6.9.3.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.20 — Beispiele für Handlaufunterbrechungen bei gewendelten Treppen</p>

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
<p style="text-align: right;">Maße in Millimeter</p>  <p>Legende</p> <p><i>s</i> Treppensteigung (Nennmaß) <i>a</i> Treppenauftritt (Nennmaß)</p> <p>1 Oberfläche Treppenpodest 2 Nennlage Stufenvorderkante, Antrittstufe 3 Nennlage Stufenvorderkante, Austrittstufe</p> <p>ANMERKUNG Siehe 7.2, 7.4.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.21 — Toleranzen der Lagen der Stufenvorderkanten für notwendige Treppen</p>	<p style="text-align: right;">Maße in Millimeter</p>  <p>Legende</p> <p><i>s</i> Treppensteigung (Nennmaß) <i>a</i> Treppenauftritt (Nennmaß)</p> <p>1 Oberfläche Treppenpodest 2 Nennlage Stufenvorderkante, Antrittstufe 3 Nennlage Stufenvorderkante, Austrittstufe</p> <p>ANMERKUNG Siehe 7.2, 7.4.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.22 — Toleranzen der Lagen der Stufenvorderkanten für notwendige Treppen</p>

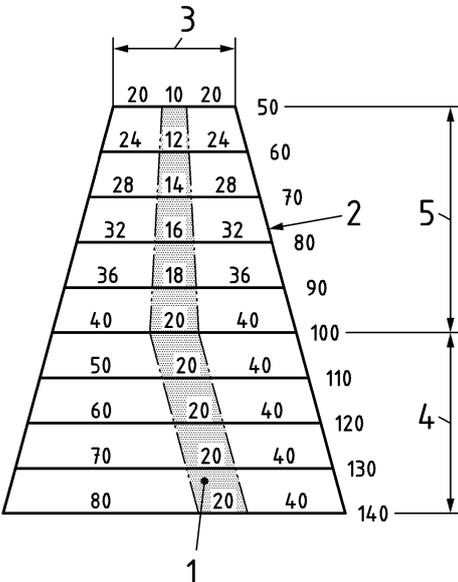
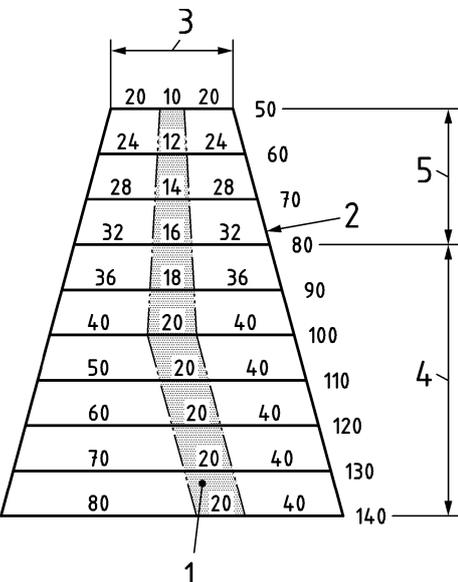
DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
Maße in Zentimeter	
	
<p>Legende</p>	
<p>1 innere Begrenzung Gehbereich 2 äußere Begrenzung Gehbereich 3 Gehbereich 4 innere Begrenzung nutzbare Treppenlaufbreite</p>	
<p>ANMERKUNG 1 Die dargestellte Stufenverziehung ist lediglich beispielhaft. Nach Wahl der Lauflinie sind die handwerklichen Verzierungsregeln (siehe Literaturhinweis [1]) zur Erzielung sicher begehbarer und gut gestalteter Treppen zu beachten.</p>	
<p>ANMERKUNG 2 Siehe 8.1, 8.3.</p>	
<p>Bild A.23 — Beispiel für Gehbereich bei halbgewandeltem Lauf</p>	

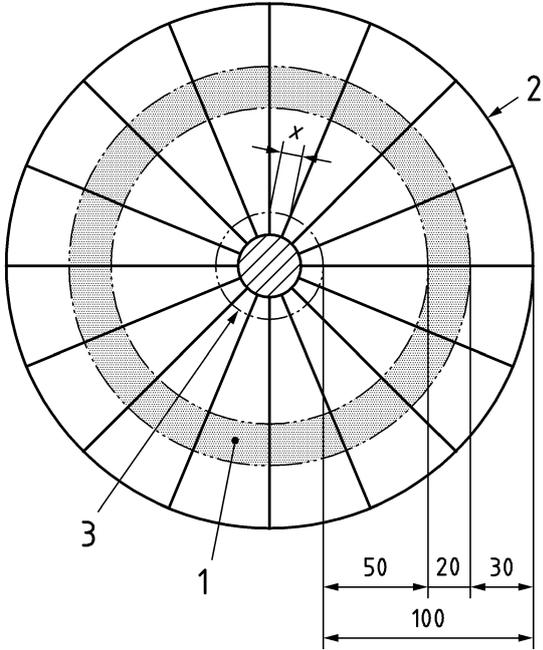
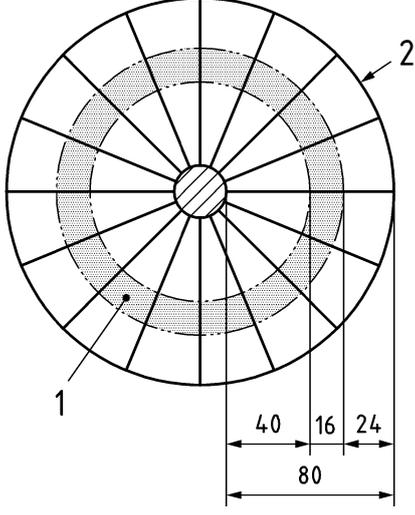
Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
Maße in Zentimeter	
<p>Legende</p>	
<p>1 Gehbereich 2 Lauflinie 3 innere Begrenzung nutzbare Treppenlaufbreite</p>	
<p>ANMERKUNG 1 Die dargestellte Stufenverziehung ist lediglich beispielhaft. Nach Wahl der Lauflinie sind die handwerklichen Verzierungsregeln (siehe Literaturhinweis [1]) zur Erzielung sicher begehbarer und gut gestalteter Treppen zu beachten.</p>	
<p>ANMERKUNG 2 Siehe 8.1, 8.3, 8.6.</p>	
<p>Bild A.24 — Beispiel Gehbereich bei viertelgewandeltem Lauf</p>	

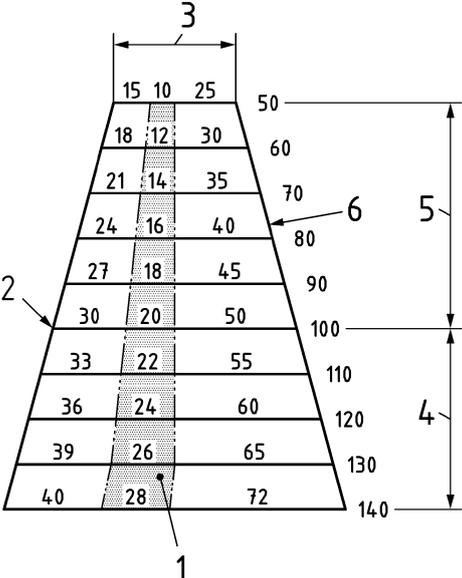
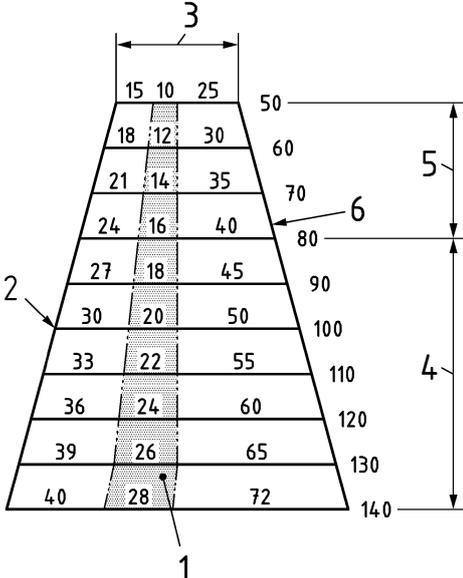
DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
Maße in Zentimeter	
<p>Das Diagramm zeigt eine Draufsicht einer Kreiswendeleiter. Ein zentraler Kreis ist mit der Zahl '2' beschriftet. Um ihn herum befindet sich ein schraffierter Ring, der ebenfalls mit '2' beschriftet ist. Ein weiterer Ring, der den Gehbereich darstellt, ist mit '1' beschriftet. Die äußere Begrenzung nutzbarer Treppenlaufbreite ist ebenfalls mit '2' beschriftet. Unten rechts sind die Maße in Zentimeter angegeben: 36, 18, 36 und 90.</p>	
<p>Legende</p>	
<p>1 Gehbereich 2 äußere Begrenzung nutzbarer Treppenlaufbreite</p>	
<p>ANMERKUNG Siehe 8.1.</p>	
<p>Bild A.25 — Beispiel Gehbereich bei Wendeltreppen, Kreiswende</p>	

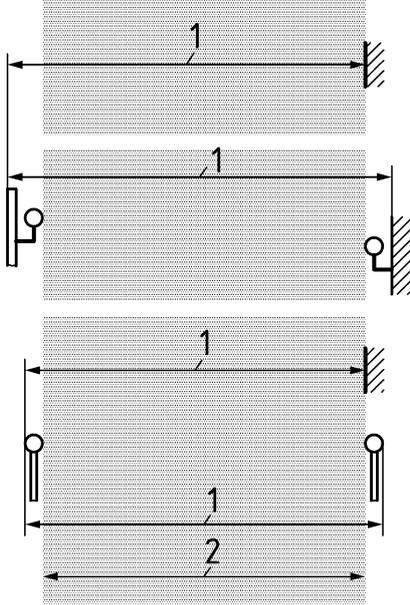
Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p> 	<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p> 
<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Gehbereich 2 Handlaufseite 3 nutzbare Treppenlaufbreite 4 notwendige Treppe 5 nicht notwendige Treppe <p>ANMERKUNG Siehe 8.1, 8.2.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.26 — Diagramm des Gehbereiches für gewendelte Treppen</p>	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Gehbereich 2 Handlaufseite 3 nutzbare Treppenlaufbreite 4 notwendige Treppe 5 nicht notwendige Treppe <p>ANMERKUNG Siehe 8.1, 8.2.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.27 — Diagramm des Gehbereiches für gewendelte Treppen</p>

DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p>  <p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>x</i> kleinster Auftritt bei Wendelstufen 1 Gehbereich 2 äußere Begrenzung nutzbare Treppenlaufbreite 3 innere Begrenzung der nutzbaren Treppenlaufbreite <p>ANMERKUNG Siehe 6.2.4, 8.1, 8.4.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.28 — Beispiel für Gehbereich bei Spindeltreppen</p>	<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p>  <p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Gehbereich 2 äußere Begrenzung nutzbare Treppenlaufbreite <p>ANMERKUNG Siehe 6.2.4, 8.1, 8.4.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.29 — Beispiel für Gehbereich bei Spindeltreppen</p>

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p>  <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6</p>	<p style="text-align: right;">Maße in Zentimeter</p>  <p style="text-align: center;">1 2 3 4 5 6</p>
<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Gehbereich 2 Handlaufseite 3 nutzbare Treppenlaufbreite 4 notwendige Treppe 5 nicht notwendige Treppe 6 Spindelbreite <p>ANMERKUNG Siehe 8.1, 8.4.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.30 — Diagramm des Gehbereiches für Spindeltreppen</p>	<p>Legende</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Gehbereich 2 Handlaufseite 3 nutzbare Treppenlaufbreite 4 notwendige Treppe 5 nicht notwendige Treppe 6 Spindelbreite <p>ANMERKUNG Siehe 8.1, 8.4.</p> <p style="text-align: center;">Bild A.31 — Diagramm des Gehbereiches für Spindeltreppen</p>

DIN 18065:2015-03

Gebäude im Allgemeinen	Wohngebäude mit bis zu zwei Wohnungen und innerhalb von Wohnungen
	
<p>Legende</p> <p>1 Treppen(lauf)breite entsprechend 4.10 2 nutzbare Treppenlaufbreite</p>	
<p>Bild A.32 — Treppen(lauf)breite und nutzbarer Treppenlaufbreite</p>	

Anhang B (normativ)

Treppenarten und Austrittstufen

B.1 Treppenarten – Benennung

B.1.1 Allgemeines

Die folgende Aufstellung (schematische Darstellung) beschränkt sich auf eine Unterscheidung einzelner Grundformen. Gerade aus dem baugeschichtlichen Bereich sind auch sehr kunstvolle, aus diesen Grundformen zusammengesetzte Treppen bekannt, die sich der hier verwendeten Kurzbeschreibung entziehen. Die Benennungen ergeben sich aus der zeichnerischen Darstellung.

ANMERKUNG Siehe 4.12, 4.13, 5.1, 6.3.1.

B.1.2 Treppen mit geraden Läufen

t_p Tiefe des Treppenpodestes

b_p Breite des Treppenpodestes

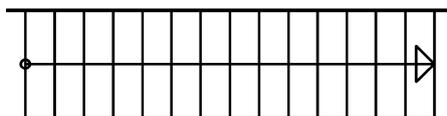


Bild B.1 — Einläufige gerade Treppe

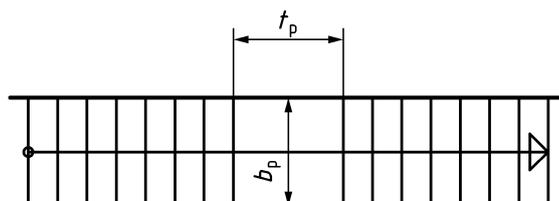


Bild B.2 — Zweiläufige gerade Treppe mit Zwischenpodest

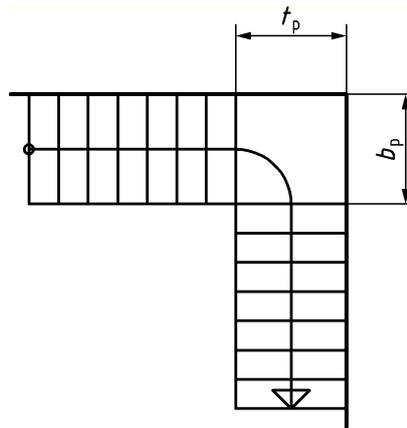


Bild B.3 — Zweiläufige gewinkelte Treppe mit Zwischenpodest (als Rechtstreppe dargestellt)

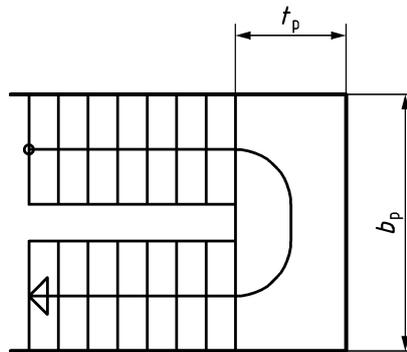


Bild B.4 — Zweiläufige gegenläufige Treppe mit Zwischenpodest (als Rechtstreppe dargestellt)

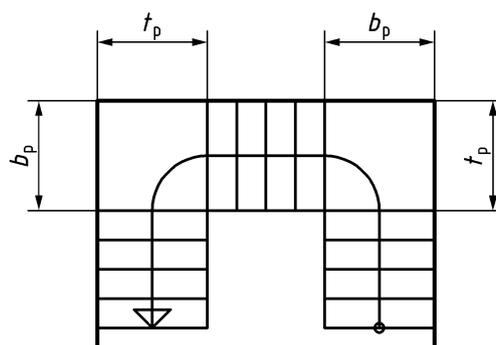


Bild B.5 — Dreiläufige zweimal gewinkelte Treppe mit Zwischenpodesten (als Linkstreppe dargestellt)

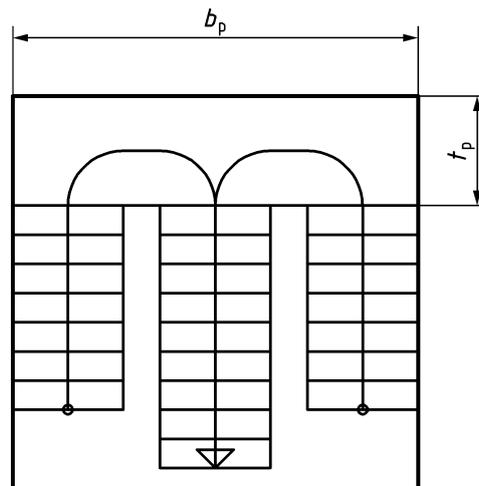
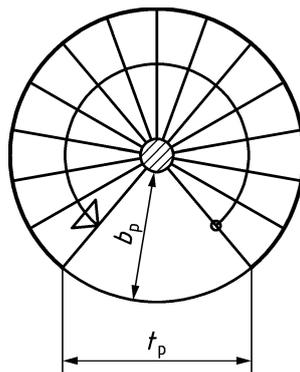
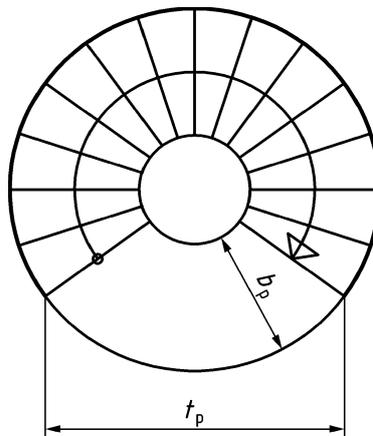


Bild B.6 — Dreiläufige gegenläufige Treppe mit Zwischenpodest

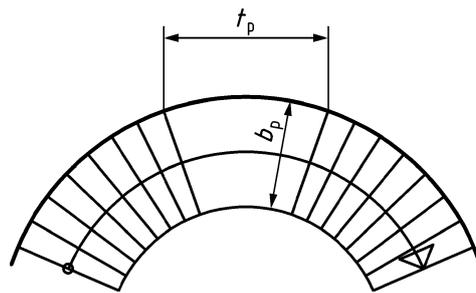
B.1.3 Treppen mit gewendelten Läufen



**Bild B.7 — Spindeltreppe;
Treppe mit Treppenspindel (dargestellt als einläufige Linkstreppe)**

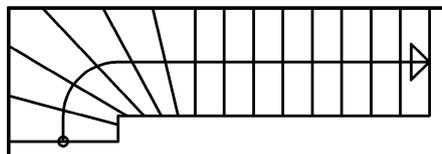


**Bild B.8 — Wendeltreppe;
Treppe mit Treppenauge (dargestellt als einläufige Rechtstreppe)**

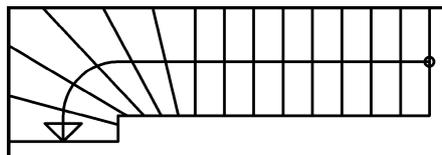


**Bild B.9 — Bogentreppe;
Zweiläufige gewendelte Treppe mit Zwischenpodest
(Bogentreppe dargestellt als Rechtstreppe)**

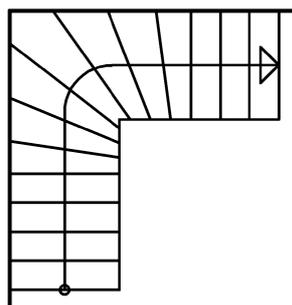
B.1.4 Treppen mit geraden und gewendelten Laufteilen



**Bild B.10 — Einläufige, im Antritt viertelgewendelte Treppe
(dargestellt als Rechtstreppe)**



**Bild B.11 — Einläufige, im Austritt viertelgewendelte Treppe
(dargestellt als Linkstreppe)**



**Bild B.12 — Einläufige viertelgewendelte Treppe
(dargestellt als Rechtstreppe)**

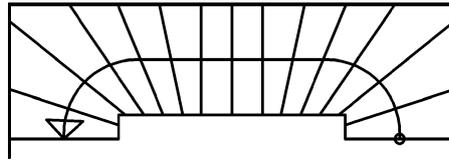


Bild B.13 — Einläufige, zweimal viertelgewendelte Treppe
(dargestellt als Linkstreppe)

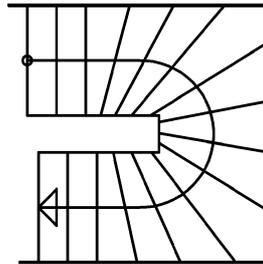
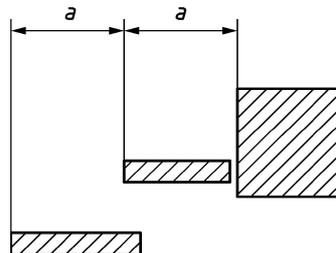


Bild B.14 — Einläufige, halbgewendelte Treppe
(dargestellt als Rechtstreppe)

B.2 Austrittstufen – Beispiele

ANMERKUNG Siehe 3.11.

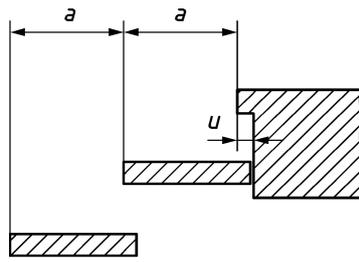


Legende

a Auftritt

Bild B.15 — Treppenaustritt ohne Unterschneidung

DIN 18065:2015-03



Legende

- a Auftritt
- u Unterschneidung

Bild B.16 — Treppenaustritt mit Unterschneidung

Literaturhinweise

DIN 18040-1, *Barrierefreies Bauen — Planungsgrundlagen — Teil 1: Öffentlich zugängliche Gebäude*

DIN EN 14076, *Holztreppen — Terminologie*

BTI 1.3, Freitreppen massiv und Stufenplatten, außen²⁾

ArbStättV — Verordnung über Arbeitsstätten, Fassung 2004

ASR A1.5/1,2 — Fußböden

ASR A1.8 — Verkehrswege

DGUV Information 208-005 — Treppen

DGUV Vorschrift 82 — Kindertageseinrichtungen

[1] Der Holztreppenbau, 5. Auflage, Verlag Europa-Lehrmittel, Nourney, Vollmer GmbH&KCo.KG, Haan-Gruiten

2) Zu beziehen bei: Deutscher Naturwerkstein Verband e. V.