

E DIN 4109-2:2026-09 (D)

Erscheinungsdatum: 2026-08-14

Schallschutz im Hochbau - Teil 2: Rechnerische Nachweise der Erfüllung der Anforderungen

Inhalt	Seite
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen	9
3.1 Bauakustische Begriffe	10
3.2 Symbole	17
4 Berechnungsverfahren	23
4.1 Allgemeines	23
4.2 Berechnung der Luftschalldämmung in Gebäuden	24
4.2.1 Grundprinzip	24
4.2.2 Luftschalldämmung im Massivbau	27
4.2.3 Luftschalldämmung in Gebäuden mit zweischaliger massiver Haustrennwand (Einfamilien-Reihenhäuser und Einfamilien-Doppelhäuser)	30
4.2.4 Luftschalldämmung im Holz-, Leicht- und Trockenbau	33
4.2.5 Luftschalldämmung im Skelettbau und bei Mischbauweisen	34
4.3 Berechnung der Trittschalldämmung in Gebäuden	35
4.3.1 Grundprinzip	35
4.3.2 Trittschall im Massivbau	37
4.3.3 Trittschall im Holz-, Leicht- und Trockenbau	47
4.4 Berechnung der Luftschalldämmung von Außenbauteilen	51
4.4.1 Grundprinzip	51
4.4.2 Handhabung von Bauteildaten	54
4.4.3 Berücksichtigung und Bestimmung der bewerteten Flankendämm-Maße ($R_{ij,w} + C_x$)	56
4.4.4 Bestimmung des resultierenden Schalldämm-Maßes von Fenstern und Türen in einer Einbausituation	57
4.4.5 Festlegungen zur rechnerischen Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels	61
4.5 Berechnung der Schallübertragung gebäudetechnischer Anlagen	63
4.5.1 Allgemeines	63
4.5.2 Luftschall gebäudetechnischer Anlagen	65
4.5.3 Körperschallübertragung gebäudetechnischer Anlagen	66
5 Verwendung und Behandlung von Daten	68
5.1 Daten für die Berechnungsverfahren	68
5.2 Rundungsregeln	69
5.3 Berücksichtigung der Unsicherheiten der Eingangsdaten und der Berechnung	70
5.3.1 Prinzipielles Vorgehen	70
5.3.2 Ermittlung der Sicherheitsbeiwerte	70
6 Hinweise für besondere Bausituationen	72
6.1 Allgemeines	72
6.2 Behandlung von Vorsatzkonstruktionen	72
6.3 Berücksichtigung von Fenstern und Türen	72
6.4 Zusammengesetzte Bauteile	72
6.5 Hinweise zu versetzten Räumen	73
6.6 Hinweise zu Bauteilverbindungen mit geringem Versatz	74
Anhang A (normativ) Berechnung der Trittschallübertragung mit pauschaler Berücksichtigung der flankierenden Übertragung	75
A.1 Allgemeines	75
A.2 Verfahren für den Massivbau	75
A.3 Verfahren für den Holz-, Leicht- und Trockenbau	76
Anhang B (informativ) Ermittlung von Kenngrößen zur Planung des Schallschutzes	77
B.1 Allgemeines	77

B.2	Schallschutz gegen Luftschallübertragung im Gebäude	77
B.3	Schallschutz gegen Trittschallübertragung	78
B.4	Schallschutz gegen Außenlärm	79
B.5	Berücksichtigung der Unsicherheit bei Kenngrößen für den Schallschutz	79
Anhang C	(informativ) Detaillierte Ermittlung der Unsicherheit für die Schalldämmung	81
C.1	Die verschiedenen Unsicherheitsbeiträge	81
C.2	Berechnung des Anteils u_{rech} der Prognoserechnung	82
C.3	Pauschalwerte für die Unsicherheitsbeiträge	83
Anhang D	(informativ) Rechenbeispiele	85
D.1	Allgemeines	85
D.2	Luftschallübertragung	85
D.2.1	Massivbau	85
D.2.2	Massive Einfamilien-Doppel- und -Reihenhäuser	90
D.2.3	Leichtbau/Holzbau	94
D.2.4	Skelettbau/Mischbauweisen	99
D.3	Trittschallübertragung	103
D.3.1	Massive Decken	103
D.3.2	Decke in Holzbauweise	105
D.3.3	Treppen	108
D.3.4	Massive Balkone und Laubengänge	110
D.4	Außenlärm	112
D.4.1	Beispiel 1	112
D.4.2	Beispiel 2	115
D.5	Gebäudetechnische Anlagen	120
D.5.1	Allgemeines	120
D.5.2	Berechnungsbeispiel für alle Bauweisen	121
D.5.3	Berechnungsbeispiel für Massivbauweisen	123
Anhang E	(informativ) Berechnungsbeispiele für die Ermittlung des maßgeblichen Außenlärmpegels	125
E.1	Allgemeines	125
E.2	Berechnungsbeispiel Straßenverkehr	125
E.3	Berechnungsbeispiel Schienenverkehr	125
E.4	Berechnungsbeispiel Schienen- und Straßenverkehr	126
E.5	Berechnungsbeispiel Gewerbeanlage	126
Literaturhinweise		127

Bilder

Bild 1	— Zu berücksichtigende Schallübertragungswege bei der Berechnung der Luftschalldämmung	25
Bild 2	— Trennbauteile	35
Bild 3	— Schallübertragungswege für den Trittschall	36
Bild 4	— Schallübertragungswege für den Trittschall einer Treppe über Anschlusspunkte an einer Wand	42
Bild 5	— Anschlusspunkte einer Leichtbautreppe an Decken und Wand	46
Bild 6	— Flankierende Trittschallübertragung	47
Bild 7	— Anordnung von Vorsatzkonstruktion und elastischen Lagern	49
Bild 8	— Übertragung des Außengeräuschs in einen schutzbedürftigen Empfangsraum (ER)	53
Bild 9	— Versetzte Räume	73
Bild 10	— Abgewinkelte trennende und flankierende Bauteile, Grundriss	73
Bild 11	— Anleitung zur Berechnung der flankierenden Übertragung bei versetzten Stößen	74
Bild C.1	— Zusammenwirken und Fortpflanzung der Unsicherheitsanteile	82
Bild D.1	— Schnitt und Grundriss von zwei übereinanderliegenden Räumen im Massivbau (Prinzipskizze)	86

Bild D.2 — Vertikalschnitt a) und Grundriss b) einer zweischaligen Haustrennwand und den angrenzenden Räumen (Prinzipiskizze für die Schallübertragung im 1. OG)	91
Bild D.3 — Grundriss a) und Vertikalschnitt b) zweier übereinanderliegender Räume im Holzbau (Prinzipiskizze)	95
Bild D.4 — Brettspertholzdecke	96
Bild D.5 — Schnitt und Grundriss von zwei übereinanderliegenden Räumen im Skelettbau (Prinzipiskizze)	100
Bild D.6 — Massivholdecken ohne Unterdecken mit Aufbauten aus mineralisch gebundenen Estrichen	106
Bild D.7 — Schnitt Ansicht und Grundriss eines Empfangsraums mit Dach als Eckraum (Prinzipiskizze für Rechenbeispiel Schutz gegen Außenlärm im DG)	117
Bild D.8 — Beispiel für die Prognoseberechnung für den Schalldruckpegel eines Abwassersystems im Gebäude	121

Tabellen

Tabelle 1 — Formelzeichen für Rechengrößen	17
Tabelle 2 — Zuschlagswerte $\Delta R_{w,Tr}$ unterschiedlicher Übertragungssituationen (gekennzeichnet durch „Pfeil“) für zweischalige Haustrennwände ^{a b c}	32
Tabelle 3 — Korrekturwert K_T zur Ermittlung des bewerteten Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w}$ für unterschiedliche räumliche Zuordnungen von mit Norm-Hammerwerk angeregter Massivdecke und Empfangsraum (ER)	40
Tabelle 4 — Korrekturwert K_T zur Ermittlung des bewerteten Norm-Trittschallpegels $L'_{n,w}$ für unterschiedliche räumliche Zuordnungen von mit Norm-Hammerwerk angeregter Decke bei zweischaligen Trennwänden zum Empfangsraum (ER)	41
Tabelle 5 — Einfluss der Außenwand- und Einbausituation auf die Schalldämmung von Fenstern und Türen im Massivbau (Prinzipiskizzen für den Massivbau)	58
Tabelle 6 — Schwellenwerte zur Bewertung von kritischen Einbausituationen bei Wärmedämmverbundsystemen	59
Tabelle 7 — Pegel der äquivalenten blockierten Kraft $L_{i,Fb,eq,stm}$ in dB (Bezugswert 10^{-6} N) für das Norm-Hammerwerk in Terzbändern	68
Tabelle D.1 — Flächenbezogene Masse m' , bewertetes Schalldämm-Maß R_w und gemeinsame Länge l_f	88
Tabelle D.2 — Berechnung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{Dd,w}$	89
Tabelle D.3 — Flächenbezogene Masse m' , bewertetes Schalldämm-Maß R_w und gemeinsame Länge l_f	93
Tabelle D.4 — Flächenbezogene Masse m' , daraus berechnetes bewertetes Schalldämm-Maß R_w der einschaligen Bauteile und gemeinsame Kopplungslänge l_f der an der Schallübertragung beteiligten Bauteile	96
Tabelle D.5 — Berechnung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{Dd,w}$ für die Direktübertragung und der bewerteten Flankendämm-Maße $R_{ij,w}$ für die Übertragung über die Massivholzteile (Außenwände) und für die Übertragung über die Leichtbauteile (Innenwände) mit den entsprechenden Eingangsdaten	97
Tabelle D.6 — Summe der Flankenübertragungswege für Flanke 3 und Flanke 4 im Vergleich zum maximal erreichbaren Flankendämm-Maß	98
Tabelle D.7 — Berechnung des bewerteten Schalldämm-Maßes $R_{Dd,w}$ und des bewerteten Flankendämm-Maßes $R_{ij,w}$	102
Tabelle D.8 — Berechnung des bewerteten Norm-Trittschallpegels $L_{nd,w}$ für die Direktübertragung und der bewerteten Norm-Flanken-Trittschallpegel $L_{n,ij,w}$ für die Übertragung der flankierenden Wände mit den entsprechenden Eingangsdaten	107
Tabelle D.9 — Flächen- und bewertete Schalldämm-Maße der Bauteile sowie bewertete Norm-Schallpegeldifferenzen der in das Außenbauteil integrierten Elemente und daraus berechnete bewertete und auf die übertragende Gesamtfläche S_s bezogene Schalldämm Maße $R_{e,w} + C_{tr}$	114
Tabelle D.10 — Maßgebliche Außenlärmpegel L_a (Rechenbeispiel)	117

Tabelle D.11 — Flächen und bewertete Schalldämm-Maße der Bauteile sowie bewertete Norm-Schallpegeldifferenzen der in das Außenbauteil integrierten Elemente und daraus berechnete bewertete und auf die schallübertragende gesamte Fläche des Außenbauteils S_S bezogene Schalldämm Maße $R_{e,w}$ inklusive der jeweiligen Spektrumanpassungswerte C_{tr}	119
Tabelle D.12 — Wertetabelle für die Eingangsdaten und die Prognoseergebnisse	122
Tabelle D.13 — Wertetabelle für die Eingangsdaten und die Prognoseergebnisse	123