

DIN 4109-1**DIN**

ICS 91.120.20

Entwurf

Einsprüche bis 2007-01-31
Vorgesehen als Ersatz für
DIN 4109:1989-11,
DIN 4109
Berichtigung 1:1992-08 und
DIN 4109/A1:2001-01

Schallschutz im Hochbau – Teil 1: Anforderungen

Sound insulation in buildings –
Part 1: Requirements

Isolation acoustique dans le bâtiments –
Partie 1: Exigences

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

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

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevante Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 36 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN



Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und kennzeichnende Größen	7
4 Ablauf der Planung des Schallschutzes und der Schalldämmung	14
5 Luftschallschutz in Gebäuden mit Wohn- oder Arbeitsbereichen	14
6 Luftschallschutz in Zweckbauten	16
7 Trittschallschutz in Gebäuden mit Wohn- oder Arbeitsbereichen	17
8 Trittschallschutz in Zweckbauten (Hotels und Beherbergungsstätten, Schulen und vergleichbare Einrichtungen)	19
9 Anforderungen an den Luftschallschutz außen und Innenräume	20
10 Maximal zulässige Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von haustechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben	21
11 Anforderungen an Armaturen und Geräte der Wasserinstallation	22
12 Bestimmung der bauteilkennzeichnenden Größen der Schalldämmung aus den Anforderungen an den Schallschutz	24
Anhang A (informativ) Raumgruppen für den Luftschallschutz, die ganz oder teilweise Wohnzwecken dienen	26
Anhang B (informativ) Raumgruppen für den Trittschallschutz	30
Anhang C (normativ) Ermittlung des „maßgeblichen Außengeräuschpegels“	32

Vorwort

Diese Norm wurde vom NABau-Arbeitsausschuss NA 005-55-71 AA „Schallschutz im Hochbau“ erarbeitet.

DIN 4109 Schallschutz im Hochbau besteht aus

- Teil 1: Anforderungen
- Teil 2: Rechnerischer Nachweis zur Erfüllung der Anforderungen (in Vorbereitung)
- Teil 3: Bauteilkatalog (in Vorbereitung)
- Teil 4: Messtechnische Nachweise des Schallschutzes (in Vorbereitung)
- Teil 11: Nachweis des Schallschutzes, Güte- und Eignungsprüfung
- Beiblatt 1: Ausführungsbeispiele und Rechenverfahren
- Beiblatt 2: Hinweise für die Planung und Ausführung, Vorschläge für einen erhöhten Schallschutz, Empfehlungen für den Schallschutz im eigenen Wohn- und Arbeitsbereich
- Beiblatt 3: Berechnung von $R'_{W,R}$ für den Nachweis der Eignung nach DIN 4109 aus Werken des im Labor ermittelten Schalldämm-Maßes R_W

Änderungen

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

- a) Umstellung auf nachhallbezogene Schallpegel und Schallpegeldifferenzen.

Einleitung

In den früheren Ausgaben der DIN 4109 wurden für den Schallschutz, z. B. zwischen Wohnungen, Werte der Schalldämmung von Bauteilen, nicht jedoch für den Schallschutz zwischen Räumen festgelegt und zwar vorwiegend

- für die Luftschalldämmung das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w und
- für die Trittschalldämmung der bewertete Norm-Trittschallpegel $L'_{n,w}$.

Wenngleich R'_w und $L'_{n,w}$, also die Schalldämmungen, nach wie vor die wichtigsten Einflussgrößen für den Schallschutz zwischen zwei Räumen sind, können trotz gleicher Dämmung die Unterschiede des Schallschutzes erheblich sein, je nachdem, ob es sich um kleine oder große Räume oder um solche mit unterschiedlicher Geräuscentwicklung und Geräuschempfindlichkeit handelt. Die Einführung von nachhallzeitbezogenen Schallpegeln und Schallpegeldifferenzen vermeidet diese Unterschiede und ermöglicht eine situationsbezogene und damit schallschutzorientierende Planung.

Der Schallschutz in Gebäuden hat große Bedeutung für die Gesundheit und das Wohlbefinden der sich darin aufhaltenden Menschen.

Besonders wichtig ist der Schallschutz im Wohnungsbau, da Wohnungen den Menschen zur Entspannung und zum Ausruhen dienen und die Privatsphäre des eigenen Bereiches gegenüber den Nachbarn und umgekehrt abschirmen soll.

Ebenso wichtig ist der Schallschutz in Gebäuden, die zum zeitweisen Aufenthalt von Menschen dienen, z. B. Hotels, Schulen, Krankenhäuser.

Auch wenn die in dieser Norm festgelegten Anforderungen erfüllt werden, kann nicht erwartet werden, dass Geräusche von außen oder aus benachbarten Räumen nicht mehr wahrgenommen werden. Daraus ergibt sich insbesondere die Notwendigkeit, gegenseitig Rücksicht zu nehmen.

Es ist zu beachten, dass die empfundene Störung durch ein Schallereignis von mehreren Einflüssen abhängt, 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.

Die in den Tabellen 2 bis 11 enthaltenen Anforderungen sind zum Schutz der Gesundheit zu erfüllen.

In den Anforderungstabellen für den Luft- und Trittschallschutz sind für ruhige Räume Grundgeräuschpegel von ≤ 25 dB(A) und für lautere bzw. betriebsame Räume deutlich höhere Werte, die der erwähnten Nutzung der Räume entsprechen, berücksichtigt worden.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt fest:

- Anforderungen an den Schallschutz im Sinne des Gesundheitsschutzes in und an Gebäuden, die ganz oder teilweise dem Aufenthalt von Menschen dienen;

- Anforderungen an den Schallschutz von Räumen in Kommunal- und anderen Zweckbauten, um deren Gebrauchstauglichkeit sicherzustellen.

Die Anforderungen dieser Norm gelten zum Schutz

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

und bilden die Grundlage zur Auswahl von Baukonstruktionen bei Neubauten und baulichen Änderungen bestehender Bauten.

Die Anforderungen dieser Norm gelten nicht zum Schutz von Aufenthaltsräumen

- gegen Geräusche der Wasserinstallation im eigenen Wohnbereich,
- in denen infolge ihrer Nutzung nahezu ständig stärkere Geräusche mit $L_{AF} \geq 40$ dB(A) vorhanden sind,
- gegen Fluglärm, so weit die Schallschutzmaßnahmen durch das „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ geregelt sind und
- gegen tieffrequenten Schall nach DIN 45680 (in der Regel, wenn die Differenz $L_{CF} - L_{AF} > 20$ dB beträgt).

2 Normative Verweisungen

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

DIN 18005-1:2002-07, *Schallschutz im Städtebau — Teil 1: Grundlagen und Hinweise für die Planung*

DIN 45641, *Mitteilung von Schallpegeln*

DIN 45642, *Messung von Verkehrsgeräuschen*

DIN 45643-1, *Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen — Teil 1: Mess- und Kenngrößen*

DIN 45643-2, *Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen — Teil 2: Fluglärmüberwachungsanlagen im Sinne von § 19a Luftverkehrsgesetz*

DIN 45643-3, *Messung und Beurteilung von Flugzeuggeräuschen — Teil 3: Ermittlung des Beurteilungspegels für Fluglärmimmissionen*

E DIN 45684-1, *Akustik — Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen — Teil 1: Berechnungsverfahren*

E DIN 45684-2, *Akustik — Ermittlung von Fluggeräuschimmissionen an Landeplätzen — Teil 2: Messverfahren*

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

DIN EN 60651, *Schallpegelmesser*

DIN EN ISO 140-3, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen*

DIN EN ISO 140-4, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 4: Messung der Luftschalldämmung zwischen Räumen in Gebäuden*

DIN EN ISO 140-6, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 6: Messung der Trittschalldämmung von Decken in Prüfständen*

DIN EN ISO 140-7, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 7: Messung der Trittschalldämmung von Decken in Gebäuden*

DIN EN ISO 140-8, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 8: Messung der Trittschallminderung durch eine Deckenauflage auf einer massiven Bezugsdecke in Prüfständen*

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, *Akustik — Messung der Luftschalldämmung und Trittschalldämmung und des Schalls von haustechnischen Anlagen in Gebäuden — Kurzverfahren*

Akustik 04, *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Rangier- und Umschlagbahnhöfen (Information – Akustik 04 – der Deutschen Bundesbahn)*. Bundesbahn-Zentralamt München. Ausgabe 1990¹⁾

BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz - BImSchG)*, vom 15. März 1974 in der Fassung vom 14. Mai 1990²⁾

Fluglärmsgesetz, *Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm*, vom 30. März 1971, GGBI I, 1971, Nr. 28, S. 282–287, zuletzt geändert durch BBauGÄndG vom 8. Dezember 1986²⁾

1) Zu beziehen bei: Drucksachenzentrale BO Karlsruhe, Stuttgarter Straße 61 a, 76137 Karlsruhe.

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

Landeplatz-Fluglärmleitlinie, *Leitlinie zur Ermittlung und Beurteilung der Fluglärmimmissionen in der Umgebung von Landeplätzen durch die Immissionsschutzbehörden der Länder (Landeplatz-Fluglärmleitlinie)*. Länderausschuss für Immissionsschutz, Stand 19. Juni 1994

RLS-90, *Richtlinien für den Lärmschutz an Straßen, Ausgabe 1990*; Der Bundesminister für Verkehr;

Schall 03, *Richtlinie zur Berechnung der Schallimmissionen von Schienenwegen; (Information Akustik 03)*; Ausgabe 1990; Deutsche Bundesbahn; Bundesbahn-Zentralamt München¹⁾

TA Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm – TA Lärm)* vom 26. August 1998, GMBI 1998, Nr. 26, S. 503 - 515²⁾

3 Begriffe und kennzeichnende Größen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung gelten die folgenden Begriffe.

3.1.1 Begriffe für den Bereich Luftschallschutz

3.1.1.1

Schallpegeldifferenz

D

Differenz in Dezibel der räumlichen und zeitlichen Mittelwerte der Schalldruckpegel, die in zwei Räumen von einer oder mehreren Schallquellen in einem der beiden Räume erzeugt werden

$$D = L_1 - L_2 \quad (1)$$

Dabei ist

D die Schallpegeldifferenz, in Dezibel (dB);

L_1 der mittlere Schalldruckpegel im Senderraum, in Dezibel (dB);

L_2 der mittlere Schalldruckpegel im Empfangsraum, in Dezibel (dB).

[DIN EN ISO 140-4:1998-12]

ANMERKUNG 1 Diese Differenz hängt auch davon ab, wie groß die Nachhallzeit im Empfangsraum ist. Um diese Einflüsse auszuschalten, werden die frequenzabhängigen Nachhallzeiten T bestimmt, auf eine vereinbarte Bezugs-Nachhallzeit T_0 bezogen und erhalten so die Standard-Schallpegeldifferenz D_{nT} .

3.1.1.2

Standard-Schallpegeldifferenz

D_{nT}

Schallpegeldifferenz in Dezibel bezogen auf einen Bezugswert der Nachhallzeit im Empfangsraum:

$$D_{nT} = D + 10 \lg \frac{T}{T_0} \quad (2)$$

Dabei ist

D_{nT} die Standard-Schallpegeldifferenz, in Dezibel (dB);

D die Schallpegeldifferenz, in Dezibel (dB);

T die Nachhallzeit im Empfangsraum, in Sekunden (s);

T_0 die Bezugs-Nachhallzeit, in Sekunden (s).

ANMERKUNG Die Standard-Schallpegeldifferenz D_{nT} kennzeichnet den Luftschallschutz zwischen zwei Räumen, wobei beliebige Schallübertragungen vorliegen können. Sofern nichts anderes festgelegt ist, gilt für $T_0 = 0,5$ s.

3.1.1.3

bewertete Standard-Schallpegeldifferenz

$D_{nT,w}$

die mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung des Luftschallschutzes zwischen Räumen in Gebäuden.

ANMERKUNG 1 Die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz basiert auf den Ergebnissen von Messungen in Terz- oder Oktavbändern und daraus bestimmten Standard-Schallpegeldifferenzen.

ANMERKUNG 2 Wird nach DIN EN ISO 717-1 bestimmt.

3.1.1.4

Schalldämm-Maß

R

kennzeichnet die Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen mit unterdrückter Flankenübertragung und wird zwischen zwei Räumen aus der Schallpegeldifferenz D , der äquivalenten Absorptionsfläche A , des Empfangsraumes und der Prüffläche S , des Bauteils bestimmt

ANMERKUNG Siehe auch DIN EN ISO 140-3.

$$R = D + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (3)$$

Dabei ist

R das Schalldämm-Maß, in Dezibel (dB);

D die Schallpegeldifferenz, in Dezibel (dB);

S die Prüffläche des Bauteils, in Quadratmeter (m²);

A die äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum, in Quadratmeter (m²).

ANMERKUNG 1 (siehe auch DIN EN ISO 140-3)

ANMERKUNG 2 Die Gleichung (3) setzt voraus, dass die Schallfelder ideal diffus sind und dass der in den Empfangsraum eingestrahelte Schall nur durch den Prüfgegenstand übertragen wird.

3.1.1.5

Bau-Schalldämm-Maß

R'

kennzeichnet die Luftschalldämmung von Bauteilen im eingebauten Zustand einschließlich der Schallübertragung über die flankierenden Bauteile und andere Nebenwege

$$R' = D + 10 \lg \frac{S}{A} \quad (4)$$

Dabei ist

- R' das Bau-Schalldämm-Maß, in Dezibel (dB);
- D die Schallpegeldifferenz, in Dezibel (dB);
- S die Prüffläche des Bauteils, in Quadratmeter (m²);
- A die äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum, in Quadratmeter (m²).

ANMERKUNG Siehe auch DIN EN ISO 140-4:1998-12

3.1.1.6

bewertetes Schalldämm-Maß

R_w bzw. R'_w

die mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Luftschalldämmung von Bauteilen, das auf den Ergebnissen von Messungen in Terz- oder Oktavbändern und daraus bestimmten Schalldämm-Maßen basiert.

ANMERKUNG Wird nach DIN EN ISO 717-1 bestimmt.

3.1.2 Begriffe für den Bereich Trittschallschutz:

3.1.2.1

Trittschallpegel

L_i

mittlerer Schalldruckpegel in einem Terzband im Empfangsraum, wenn die geprüfte Decke von dem Norm-Hammerwerk angeregt wird.

ANMERKUNG 1 Das Hammerwerk ist in DIN EN ISO 140-6 festgelegt.

ANMERKUNG 2 Der Begriff Trittschallpegel wird auch dann angewendet, wenn die mit dem Norm-Hammerwerk angeregte Decke nicht die Decke über dem Empfangsraum ist, z. B. bei Diagonalübertragung sowie bei Treppenläufen und -podesten.

3.1.2.2

Norm-Trittschallpegel

L'_n

die Summe aus dem Trittschallpegel L_i und einem Korrektions-term, der in Dezibel angegeben ist. Der Korrektions-term ist das Zehnfache des dekadischen Logarithmus des Verhältnisses der gemessenen äquivalenten Schallabsorptionsfläche A des Empfangsraumes zu der Bezugsabsorptionsfläche A_0 . Diese Größe wird in Dezibel angegeben:

$$L'_n = L_i + 10 \lg \frac{A}{A_0} \quad (5)$$

Dabei ist

- L'_n der Norm-Trittschallpegel, in Dezibel (dB);
- L'_i der gemessene Trittschallpegel, in Dezibel (dB);
- A die äquivalente Absorptionsfläche im Empfangsraum, in Quadratmeter (m²).
- A_0 die Bezugsabsorptionsfläche, in Quadratmeter (m²).

ANMERKUNG Für Wohn- und Arbeitsräume gilt $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

3.1.2.3**Standard-Trittschallpegel** L'_{nT}

der Trittschallpegel L'_i , verringert um einen Korrektions-term, der in Dezibel angegeben ist. Der Korrektions-term ist das Zehnfache des dekadischen Logarithmus des Verhältnissen der im Empfangsraum gemessenen Nachhallzeit T zu der Bezugs-Nachhallzeit T_0 . Diese Größe wird in Dezibel angegeben:

$$L'_{nT} = L'_i - 10 \lg \frac{T}{T_0} \quad (6)$$

Dabei ist

- L'_{nT} der Standard-Trittschallpegel, in Dezibel (dB);
- L'_i der gemessene Trittschallpegel, in Dezibel (dB);
- T die Nachhallzeit im Empfangsraum, in Sekunden (s);
- T_0 die Bezugs-Nachhallzeit, in Sekunden (s).

ANMERKUNG 1 Für Wohn- und Arbeitsräume gilt $T_0 = 0,5$ s.

ANMERKUNG 2 Siehe auch DIN EN ISO 140-7.

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

mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Trittschalldämmung in Gebäuden und von Decken, basierend auf den Ergebnissen von Messungen in Terz- oder Oktavbändern und daraus bestimmten Norm-Trittschallpegeln

ANMERKUNG Wird nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.

3.1.2.5**bewerteter Standard-Trittschallpegel** $L'_{nT,w}$

mit Hilfe einer Bezugskurve ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung des Trittschallschutzes in Gebäuden, basierend auf den Ergebnissen von Messungen in Terz- oder Oktavbändern und daraus bestimmten Standard-Trittschallpegeln

ANMERKUNG Wird nach DIN EN ISO 712-2 ermittelt.

3.1.2.6**Trittschallminderung** ΔL

Differenz der mittleren Schalldruckpegel im Empfangsraum vor und nach dem Einbau z. B. einer Deckenauflage

$$\Delta L = L_{n0} - L_{n1} \quad (7)$$

Dabei ist

- ΔL die Trittschallminderung, in Dezibel (dB);
- L_{n0} Norm-Trittschallpegel im Empfangsraum, gemessen ohne Deckenauflage, in Dezibel (dB);
- L_{n1} Norm-Trittschallpegel im gleichen Empfangsraum, gemessen mit Deckenauflage, in Dezibel (dB).

ANMERKUNG Die Bestimmung der Trittschalldämmung erfolgt nach DIN EN ISO 140-8.

3.1.2.7**bewertete Trittschallminderung** ΔL_w

mit Hilfe einer Bezugsdecke ermittelte Einzahlangabe zur Kennzeichnung der Trittschallminderung einer Massivdecke durch eine Deckenauflage, basierend auf der Bestimmung von Norm-Trittschallpegeln mittels Terzbandanalysen

ANMERKUNG Wird nach DIN EN ISO 717-2 ermittelt.

3.3 Begriffe für den Bereich Geräusche**3.3.1****Schalldruckpegel****Schalldruck** L

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

ANMERKUNG 1 Der Effektivwert des Bezugs-Schalldrucks p_0 ist international festgelegt mit:

$$p_0 = 20 \text{ } \mu\text{Pa}$$

ANMERKUNG 2 Der Schalldruckpegel und alle Schallpegeldifferenzen werden in Dezibel (Kurzzeichen dB) angegeben. Dezibel ist ein wie eine Einheit benutztes Zeichen, das zur Kennzeichnung von logarithmierten Verhältnisgrößen dient.

3.3.2**A-bewerteter Schalldruckpegel****A-Schallpegel** L_A

mit der Frequenzbewertung A bewertete Schalldruckpegel, der ein Maß für die Stärke eines Geräusches ist

ANMERKUNG 1 Wird in dB(A) angegeben.

ANMERKUNG 2 Beim Vergleich mit Anforderungen wird je nach Herkunft des Geräusches zu unterschieden in zeitabhängiger und maximaler Schalldruckpegel.

3.3.2.1**zeitabhängiger AF-Schalldruckpegel** $L_{AF}(t)$

der Schalldruckpegel, der mit der Frequenzbewertung „A“ und der Zeitbewertung „F“ als Funktion der Zeit gemessen wird (siehe DIN 45645-1)

3.3.2.2**maximaler Schalldruckpegel** $L_{AF,max,nT}$

die kennzeichnende Größe für die Einwirkung von Störgeräuschen aus Wasserinstallationen und sonstigen haustechnischen Anlagen auf zu schützende Aufenthaltsräume, die mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung "F" (FAST) bezogen auf eine Nachhallzeit von $T_0 = 0,5$ s gemessen wird.

ANMERKUNG Wird in dB(A) angegeben und gemessen nach DIN EN ISO 10052.

3.3.3**Mittelungspegel** L_{AFm}

energieäquivalenter Dauerschallpegel

Schallpegel, der bei zeitlich schwankenden Geräuschen für Außenlärm und Geräuschen aus baulich verbundenen Betrieben aus den Messwerten $L_{AF}(t)$ gebildet wird.

3.3.4**äquivalenter Dauerschallpegel** L_{eq}

ist in dieser Norm der nach dem „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ gültige Schallpegel

3.3.5**Beurteilungspegel** L_T

ist das Maß für die durchschnittliche Geräuschimmission während der Beurteilungszeit T , setzt sich zusammen aus dem Mittelungspegel L_{AFm} (energieäquivalenter Dauerschallpegel) und Zuschlägen, z. B. für Impuls- und Tonhaltigkeit (siehe DIN 45645-1, TALärm oder DIN 18005-1)

3.3.6**maßgeblicher Außengeräuschpegel**

Pegel für die Bemessung der erforderlichen Schalldämmung zum Schutz gegen Außenlärm und die Geräuschbelastung außen vor dem betroffenen Objekt repräsentativ beschreibt.

3.3.7**Maximalpegel** $L_{AF, max}$

die mit der Zeitbewertung F gemessene Schallpegelspitze bei zeitlich veränderlichen Geräuschen.

ANMERKUNG Wird bei Geräuschquellen nach Tabelle 11, Zeilen 4 und 5, nach TALärm herangezogen.

3.3.8**mittlerer Maximalpegel** $L_{AF, max}$

ist mit Hinblick auf Luftverkehr (siehe Anhang C.5) hier durch folgende Gleichung definiert:

$$\overline{L_{AF, max}} = 10 \lg \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{AF, max, i}} \right) \quad (8)$$

3.3.9**Armaturengeräuschpegel** L_{ap}

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

ANMERKUNG Wird nach dem in DIN EN ISO 3822 beschriebenen Verfahren bestimmt.

3.3.10**Bereich tiefer Frequenzen**

Bereich, der die Terzbänder mit den Mittenfrequenzen von 32 Hz bis 80 Hz umfasst.

ANMERKUNG In Sonderfällen, wenn geräuschbestimmende Anteile diesem Frequenzbereich dicht benachbart sind, kann dieser Bereich um eine Terz nach oben oder unten erweitert werden (siehe auch Anhang B).

3.3.11**Nachhallzeit** T

Zeitspanne, während der der Schalldruckpegel nach Beenden der Schallsendung um 60 dB abfällt

3.3.12**äquivalente Absorptionsfläche***A*ergibt sich aus der Nachhallzeit *T* und dem Raumvolumen *V*:

$$A = 0,16 \frac{V}{T} \quad (9)$$

Dabei ist

A die äquivalente Absorptionsfläche, in Quadratmeter (m²);*V* das Volumen des Raumes, in Kubikmeter (m³);*T* die Nachhallzeit des Raumes, in Sekunden (s).**3.3.13****Kennzeichnende Größe für den Luftschallschutz zwischen Räumen innerhalb von Gebäuden:**die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ nach DIN EN ISO 717-1.

Dabei können die Räume im Gebäude beliebig zueinander liegen. Bei unterschiedlich großen Räumen gelten die Anforderungen für die Richtung vom größeren zum kleineren Raum hin.

3.3.14**Kennzeichnende Größe für den Luftschallschutz zwischen außen und innen:**die bewertete Standard-Schallpegeldifferenz $D_{nT,w}$ nach DIN EN ISO 717-1.

Bei Außenbauteilen (Wände, Fenster, Türen, Fassaden, Dächer) wird jedoch statt vom Senderraumpegel L_1 vom „maßgeblichen Außengeräuschpegel“ ausgegangen, der sich 2 m vor der reflektierenden Hausfassade ergibt. Er ist um 3 dB höher als die für die verschiedenen Außenlärmarten (Straßenverkehr, Schienenverkehr, Wasserverkehr, Luftverkehr, Industrie/Gewerbe – siehe Anhang C) nach den jeweiligen Normen für die Ausbreitung im freien Schallfeld berechneten Freifeld-Beurteilungspegel.

3.3.15**Kennzeichnende Größe für den Trittschallschutz zwischen Räumen innerhalb von Gebäuden**der bewertete Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$ nach DIN EN ISO 717-2.

Dabei können die Räume im Gebäude beliebig zueinander liegen (vertikal, horizontal oder diagonal).

3.3.16**Anforderungen an maximal zulässige Schalldruckpegel**

Die kennzeichnenden Größen für die Anforderungen an maximal zulässige Schalldruckpegel sind in Tabelle 1 angegeben.

Tabelle 1 — Kennzeichnende Größen für die Anforderungen an maximal zulässige Schalldruckpegel

Spalte	1	2
Zeile	Geräuschquelle	Kennzeichnende Größe
1	Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)	$L_{AF,max,nT}$ nach DIN EN ISO 10052
2	Sonstige haustechnische Anlagen	maximaler Schalldruckpegel $L_{AF,max,nT}$ nach DIN EN ISO 10052
3	Baulich verbundene Betriebe	Beurteilungspegel L_r nach DIN 45645-1 bzw. TA Lärm, dabei ist L_{AF} in Anlehnung an DIN EN ISO 10052 mit der Nachhallkorrektur K zu versehen. (für die Nachtzeit gilt der Pegel der lautesten Stunde)

4 Ablauf der Planung des Schallschutzes und der Schalldämmung

Nach Möglichkeit sollte schon im Vorentwurf Einfluss auf die Lage schutzbedürftiger Räume zu Lärmquellen oder zu lauten Räumen genommen werden. Wenn Nutzung und Lage der Räume feststehen, erfolgt die bauakustische Planung in folgenden Phasen:

- 1) Festlegung der Anforderungen an den Schallschutz als erf. $D_{nT,w}$ und zul. $L'_{nT,w}$ zwischen Räumen beliebiger Nutzung und Lage zueinander.
- 2) Erarbeiten des bauakustischen Entwurfs durch Berechnung der erforderlichen Luft- und Trittschalldämmung (R'_w und $L'_{n,w}$) aus den Werten der Anforderungen an den Schallschutz erf. $D_{nT,w}$ und zul. $L'_{nT,w}$ nach Abschnitt 12.
- 3) Festlegung der jeweiligen Decken- und Wandkonstruktionen und Aufstellung der bauakustischen Nachweise.

5 Luftschallschutz in Gebäuden mit Wohn- oder Arbeitsbereichen

5.1 Anforderungen an den Luftschallschutz

Tabelle 2 enthält Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen verschiedenen fremden Nutzungseinheiten (Raumgruppen für den Luftschallschutz siehe Anhang A.1), z. B. zwischen fremden Wohnungen und zwischen Wohnungen und Büros, Arztpraxen und Betrieben. Bei unterschiedlich großen und/oder verschieden lauten Räumen gelten die Anforderungen vom größeren zum kleineren bzw. vom lauterem zum leiseren Raum.

Tabelle 2 — Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle A.1

Spalte	1	2	2	4	5	6
Zeile	Raumgruppe	Raumgruppen nach Tabelle A.1	erf. $D_{nT,w}$ ^a in dB zwischen den Raumgruppen			
			WL 1	WL 2	WL 3	WL 4
1	WL 1 ^{bc}	alle Räume innerhalb abgeschlossener Wohnungen, Büros, Praxen u. Ä. einschließlich Küchen, Bäder, WC's, Flure und Nebenräume	53			
2	WL 2	wie WL 1, aber mit unmittelbarem Zugang zu Treppenträumen u. Ä. (z. B. Lofts)	53	53		
3	WL 3	Eingangsbereiche von Wohnungen, Büros und Praxen (Flure, Dielen)	53	53	53	
4	WL 4	Gemeinschafts- und nicht gewerbliche Sporträume, Fitnessräume u. Ä.	58	58	58	55
5	WL 5 ^d	ruhige Speisegaststätten bis 22 Uhr und Verkaufsstätten mit geringer Geräusentwicklung	55	55	55	55
6	WL 6 ^d	übliche Gaststätten, Imbissstuben, Verkaufsstätten mit erhöhter Geräusentwicklung	62	62	62	55
7	WL 7 ^d	laute Gaststätten mit Musik und Tanz	72	72	72	65
8	WL 8 ^b	Diskotheken und Kegelbahnen	85	85	85	85
9	WL 9 ^b	Treppenträume, Erschließungsflächen und -flure	53	40	30	40
10	WL 10	Sammelgaragen einschließlich Durch- und Einfahrten	55	55	55	55
11	WL 11	Räume für technische Anlagen (Aufzüge, Heizung usw.)	Die Werte der Tabelle 11 sind einzuhalten.			
12	WL 12	Gewerbebetriebe, sofern nicht vorstehend erwähnt				
<p>^a Bei Räumen mit Abmessungen senkrecht zur Wohnungstrennwand < 3 m ist der Nachweis über R'_{w} mit dem für $D_{nT,w}$ geforderten Wert zu führen.</p> <p>^b Diskotheken und Kegelbahnen dürfen nicht an Räume der Gruppen WL 1 bis WL 5 grenzen, weil Störungen trotz des hohen bautechnischen Aufwands für den Schallschutz nicht ausgeschlossen werden können.</p> <p>^c Bei Einfamilienhäusern mit 2 WE beträgt erf. $D_{nT,w}$ nach Zeile 1 bei vertikaler Schallübertragung 51 dB.</p> <p>^d Zusätzlich sind die Anforderungen nach Tabelle 11, Zeilen 3 und 4 einzuhalten.</p> <p>ANMERKUNG WL ist „Wohnung, Luftschallschutz“.</p>						

5.2 Anforderungen an den Luft- und Trittschallschutz zwischen Einfamilienreihen- und Doppelhäusern

Die Anforderung an den Luftschallschutz enthält Tabelle 3 und an den Trittschallschutz enthält Tabelle 4.

Tabelle 3 — Anforderung an den Luftschallschutz

Luftschallschutz
erf. $D_{nT,w} = 57$ dB

Tabelle 4 — Anforderung an den Trittschallschutz

Trittschallschutz
zul. $L'_{nT,w} = 48$ dB

6 Luftschallschutz in Zweckbauten

6.1 Hotels und Beherbergungsstätten

Die Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle A.2 enthält Tabelle 5.

Tabelle 5 — Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle A.2

Spalte	1	2	3
Zeile	Raumgruppe	Raumgruppen nach Tabelle A.2	erf. $D_{nT,w}$ in dB zwischen den Raumgruppen HL 3
1	HL 3 ^a	Übernachtungsräume	47
2	HL 4	Flure zu Übernachtungsräumen usw.	35
^a Diskotheken und Kegelbahnen sollten nicht an Räume der Gruppe HL 3 grenzen.			
ANMERKUNG HL ist Hotels und Beherbergungsstätten, Luftschallschutz.			

6.2 Krankenhäuser und Sanatorien

Die Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle A.3 enthält Tabelle 6.

Tabelle 6 — Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle A.3

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Raumgruppe	Raumgruppen nach Tabelle A.3	erf. $D_{nT,w}$ in dB zwischen den Raumgruppen KL 1 KL 2	
1	KL 1	Bettzimmer, Normalpflege usw.	47/42^a	
2	KL 4	Operationsräume, Intensivpflege usw.	47	
3	KL 5	Flure, Wartezonen usw.	47/35^a 52/40^a	
^a Gilt für Wände mit Türen.				
ANMERKUNG KL ist Krankenhäuser und Sanatorien, Luftschallschutz.				

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

Die Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen verschiedenen Raumgruppen nach Tabelle A.4 enthält Tabelle 7.

Tabelle 7 — Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle A.4

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Raumgruppe	Raumgruppen nach Tabelle A.4	erf. $D_{nT,w}$ in dB zwischen den Raumgruppen	
			SL 1	SL 2
1	SL 1	übliche Unterrichtsräume	50/45^a	
2	SL 2	Vorlesungsräume u. Ä. ohne elektroakustische Beschallungsanlagen	50/45^a	50/45^a
3	SL 6	Flure vor SL 1 bis SL 5	50/40^a	50/40^a
4	SL 7	Erschließungsbereiche, Treppen, lautere Büros, Speiseräume etc.	55	55
5	SL 8	Turnhallen, Lehrwerkstätten usw.	60	60

^a Gilt für Wände mit Türen.
ANMERKUNG SL ist „Schulen und vergleichbare Einrichtungen, Luftschallschutz“.

7 Trittschallschutz in Gebäuden mit Wohn- oder Arbeitsbereichen

7.1 Anforderungen an den Trittschallschutz

Die Anforderungen an den Trittschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle B.1 enthält Tabelle 8.

ANMERKUNG Wegen der Austauschbarkeit werden weichfedernde Bodenbeläge nicht angerechnet. Bei Einfamilienhäusern mit 2 WE sind sie anrechenbar.

7.2 Anforderung an den Trittschallschutz zwischen Einfamilienreihen- und Doppelhäusern

Die Anforderung an den Trittschallschutz enthält Tabelle 4.

Tabelle 8 — Anforderungen an den Trittschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle B.1, gültig für die Trittschallübertragung in fremde Nutzungseinheiten, unabhängig von der Ausbreitungsrichtung

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Raumgruppe	Raumgruppen nach Tabelle B.1	Zulässiger bewerteter Standard-Trittschallpegel zul. $L'_{nT,w}$ in dB der Baukonstruktion zwischen den Raumgruppen	
			WT 1	WT 2
1	WT 1	Wohnräume, Praxen, Gäste- und Krankenzimmer, übliche Büros u. Ä. einschließlich Flure, Bäder und WC's	55^a	60
2	WT 2	ebenerdige Durchfahrten, Durchgänge, Loggien, Terrassen und Laubengänge, Balkone > 8 m ²	55	
3	WT 3	Gemeinschafts- und nicht gewerbliche Sporträume, Fitnessräume u. Ä., Gaststätten, einschließlich Küchen	35	
4	WT 4	Treppenträume, Erschließungsflächen, Gaststätten ohne Tanz, Einzelhandelsgeschäfte	45	
5	WT 5	Kegel- und Bowlingbahnen	15^b	
a Für Räume < 22 m ³ gilt zul. $L_{nT,w}$ -2dB.				
b Anlagen von Kegel- und Bowlingbahnen in Zweckbauten erfordern besondere schallschutztechnische Maßnahmen.				
ANMERKUNG WT ist „Wohnungen, Trittschallschutz“.				

8 Trittschallschutz in Zweckbauten (Hotels und Beherbergungsstätten, Schulen und vergleichbare Einrichtungen)

Tabelle 9 — Anforderungen an den Trittschallschutz zwischen den Raumgruppen nach Tabelle B.2, gültig für alle Ausbreitungsrichtungen

Spalte	1	2	3
Zeile	Raumgruppe	Raumgruppen nach Tabelle B.2	Zulässiger bewerteter Standard-Trittschallpegel $L'_{nT,w}$ in dB zwischen den Raumgruppen KT 1
1	KT 1	ruhebedürftige Aufenthaltsräume in Krankenhäusern, Sanatorien, Hotels, Ausbildungsstätten und Bürogebäuden; Hörsäle, Tagungsräume u. ä.	55
2	KT 2	Flure ohne Durchgangsverkehr und Bäder sowie WC's zu Räumen der Gruppe KT 1	55
3	KT 3	größere Büro-, Arbeits-, Aufenthalts-, Behandlungs- und Operationsräume mit erhöhtem Eigengeräuschpegel (z. B. durch Lüftungs-, EDV-, Labor- und medizintechnische Anlagen der Intensivpflege u. ä.)	55
4	KT 4	Lese- und Ruheräume; Räume für Seelsorge, Andacht und vertrauliche Besprechungen	55
5	KT 5	Treppenhallen, Erschließungsflächen und -flure mit Publikumsverkehr	45
6	KT 6	Turn-, Sport- und Gymnastikhallen, Fitnessräume, Werkstätten, Diskotheken, Räume mit Tanzflächen u. ä., Kegel- und Bowlingbahnen ^a	15
a Anlagen von Kegel- und Bowlingbahnen in Wohngebäuden erfordern besondere schallschutztechnische Maßnahmen.			
ANMERKUNG KT ist „Zweckbauten, Trittschallschutz“.			

9 Anforderungen an den Luftschallschutz außen und Innenräume

Tabelle 10 enthält Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen außen und Innenräumen.

Tabelle 10 — Anforderungen an den Luftschallschutz zwischen außen und Innenräume

Spalte	1	2	3		4	5
Zeile	Pegelbereich	Maßgeblicher Außen-geräusch-pegel ^a L_{MAP} dB(A)	Erforderliche Standard-Schallpegeldifferenz erf. $D_{nT,w}$ in dB			
			Bettenräume in Kranken- anstalten und Sanatorien	Raumarten Wohn- und Schlafräume	Unterrichts- und Arbeitsräume	
1	I	bis 55	35	30	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 siehe Anhang C.

^b Die Anforderungen sind hier auf Grund der örtlichen Gegebenheiten festzulegen.

10 Maximal zulässige Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von haustechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben

Die maximal zulässigen Schalldruckpegel der von haustechnischen Anlagen und Betrieben emittierten und auf schutzbedürftige Räume einwirkenden Geräusche sind aus Tabelle 11 zu ersehen.

Armaturen und Geräte der Wasserinstallationen müssen den Anforderungen nach Abschnitt 11 entsprechen.

Tabelle 11 — Maximal zulässige Schalldruckpegel in fremden schutzbedürftigen Räumen, erzeugt von haustechnischen Anlagen und baulich mit dem Gebäude verbundenen Betrieben

Spalte	1		2		3	
Zeile	Geräuschquellen		Maximal zulässige Schalldruckpegel in dB(A)			
			Wohn- und Schlafräume		Unterrichts- und Arbeitsräume	
1	Wasserinstallationen (Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen gemeinsam)		$L_{AFmax,nT} \leq 30^{a,b}$		$L_{AFmax,nT} \leq 35^{a,b}$	
2	sonstige hausinterne, fest installierte technische Schallquellen der technischen Ausrüstung, Ver- und Entsorgung sowie Garagenanlagen		$L_{AFmax,nT} \leq 30^c$		$L_{AFmax,nT} \leq 35^c$	
3	Gaststätten einschließlich Küchen; Verkaufsstätten, Betriebe u. Ä.	tags, 6 Uhr bis 22 Uhr	$L_r \leq 35$ $L_{AFmax} \leq 45$		$L_r \leq 35$	
4		nachts, 22 Uhr bis 6 Uhr	$L_r \leq 25$ $L_{AFmax} \leq 35$		$L_r \leq 35$ $L_{AFmax} \leq 45$	
5	sonstige fest installierte technische Schallquellen (ohne Wasserinstallationen) im eigenen Wohnbereich (z. B. Wärmeerzeuger, Lüftungseinrichtungen, Ausnahme: Schallquellen, die von Hand betätigt werden – Rollladen)		$L_{AFmax,nT} \leq 30^{b,c}$		–	

^a Einzelne kurzzeitige Geräuschspitzen, die beim Betätigen der Armaturen und Geräte nach Tabelle 12 (Öffnen, Schließen, Umstellen, Unterbrechen) entstehen, sind zurzeit nicht zu berücksichtigen.

^b Werkvertragliche Voraussetzungen zur Erfüllung des zulässigen Schalldruckpegels:
 — 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. Weitergehende Erläuterungen enthält das ZVSHK-Merkblatt "Schallschutz," Ausgabe 2003-03. (Zu beziehen durch: Zentralverband Sanitär Heizung Klima (ZVSHK), Rathausallee 6, 53757 Sankt Augustin)

^c Bei Lüftungstechnischen Anlagen sind um 5 dB (A) höhere Werte zulässig, sofern es sich um Dauergeräusche ohne auffällige Einzeltöne handelt.

ANMERKUNG Schutzbedürftige Räume im Sinne dieser Norm sind gegen Geräusche zu schützende Aufenthaltsräume, wie

- Wohnräume, einschließlich Wohndielen, Wohnküchen,
- Schlafräume, einschließlich Übernachtungsräume in Beherbergungsstätten und Bettenräume in Krankenhäusern und Sanatorien,
- Unterrichtsräume in Schulen, Hochschulen und ähnlichen Einrichtungen,
- Büroräume (ausgenommen Großraumbüros), Praxisräume, Sitzungsräume und ähnliche Arbeitsräume.

Nutzergeräusche wie das Aufstellen eines Zahnputzbeckers auf Abstellplatte, hartes Schließen des WC-Deckels, Spureinlauf, Rutschen in Badewanne usw. unterliegen nicht den Anforderungen nach Tabelle 11.

11 Anforderungen an Armaturen und Geräte der Wasserinstallation

11.1 Anforderungen

Für Armaturen und Geräte der Wasserinstallation – 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 12 eingestuft werden.

ANMERKUNG Nach den bauaufsichtlichen Vorschriften bedürfen Armaturen der Wasserinstallationen hinsichtlich des Geräuschverhaltens zurzeit eines allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnisses, in dem das auf der Armatur anzubringende Prüfzeichen – ggf. mit Verwendungsaufgaben und Durchflussklassen – erteilt wird. Allgemeine bauaufsichtliche Prüfzeugnisse werden von für diese Prüfungen anerkannten Prüfstellen ausgestellt.

Tabelle 12 — Anforderungen an Armaturen und Geräte der Wasserinstallation

Spalte	1	2	3
Zeile	Armaturen	Armaturengeräuschpegel L_{ap} für kennzeichnenden Fließdruck oder Durchfluss nach DIN EN ISO 3822-1 bis DIN EN ISO 3822-4 ^a	Armaturengruppe
1 2	Auslaufarmaturen Anschlussarmaturen - Geräte – Anschlussarmaturen - Magnetventile für elektronisch gesteuerte Armaturen	$\leq 20 \text{ dB(A)}^b$	I
3 4 5 6	Druckspüler Spülkästen Durchflusswassererwärmer Durchgangsarmaturen, wie - Absperrventile - Eckventile - Rückflussverhinderer		
7 8 9	Drosselarmaturen, wie - Vordrosseln - Eckventile Druckminderer Brausen		
10	Auslaufvorrichtungen, die direkt an die Auslaufarmatur angeschlossen werden, wie - Strahlregler - Durchflussbegrenzer - Kugelgelenke - Rohrbelüfter - Rückflussverhinderer	$\leq 15 \text{ dB(A)}$	I
		$\leq 25 \text{ dB(A)}$	II
^a 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 (A) überschritten werden. ^b 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.			

Für Auslaufarmaturen und daran anzuschließende Auslaufvorrichtungen (Strahlregler, Rohrbelüfter in Durchflussform, Rückflussverhinderer, Kugelgelenke und Brausen) sowie für Eckventile sind in Tabelle 13 Durchflussklassen mit maximalen Durchflüssen festgelegt.

Tabelle 13 — Durchflussklassen

Spalte	1	2
Zeile	Durchfluss- klasse	maximaler Durchfluss Q in 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

12 Bestimmung der bauteilkennzeichnenden Größen der Schalldämmung aus den Anforderungen an den Schallschutz

11.2 Luftschalldämmung

Das notwendige bewertete Bau-Schalldämm-Maß R'_w der entsprechenden trennenden Bauteile ergibt sich bei $T_O = 0,5$ s aus der Anforderung an die Standard-Schallpegeldifferenz erf. $D_{nT,w}$

bei komplizierten Formen des Empfangsraumes

$$R'_w = \text{erf. } D_{nT,w} + 10 \lg (3,1 S/V_E) \quad (10)$$

oder für quaderförmige Räume vereinfacht

$$R'_w = \text{erf. } D_{nT,w} + 10 \lg (3,1/l) \quad (11)$$

Dabei ist

R'_w das notwendige bewertete Bau-Schalldämm-Maß, in dB;

erf. $D_{nT,w}$ die erforderliche Standard-Schallpegeldifferenz;

l die Abmessung des Empfangsraumes senkrecht zur Trennfläche (z. B. Raumhöhe bei Decken), in Meter (m);

V_E das Volumen des Empfangsraumes, in Kubikmeter (m^3);

S die Größe der Trennfläche, in Quadratmeter (m^2);

11.3 Trittschalldämmung

Der bewertete Norm-Trittschallpegel zul. $L'_{n,w}$ zwischen Räumen ergibt sich aus dem zulässigen bewerteten Standard-Trittschallpegel zul. $L'_{nT,w}$ nach

$$L'_{n,w} = \text{zul. } L'_{nT,w} + 10 \lg V_E - 15 \quad (12)$$

Dabei ist

zul. $L'_{nT,w}$ der zulässige bewertete Norm-Trittschallpegel;

V_E das Volumen des Empfangsraumes, in Kubikmeter (m^3).

11.4 Hinweise

Für die Berechnung der Größen R'_w und $L'_{n,w}$ ist eine Norm in Vorbereitung.

Sofern es sich um Bauteile handelt, die sich aus verschiedenen Flächen mit unterschiedlicher Dämmung zusammensetzen, z. B. Außenwand und Fenster oder Wand mit Tür, gilt die jeweilige Anforderung an den Schallschutz für das resultierende bewertete Bau-Schalldämm-Maß $R'_{w,res}$.

Anhang A (informativ)

Raumgruppen für den Luftschallschutz, die ganz oder teilweise Wohnzwecken dienen

A.1 Raumgruppen für den Luftschallschutz

Tabelle A.1 definiert Raumgruppen, die hinsichtlich Luftschallgeräusentwicklung, Geräuschempfindlichkeit und Anspruch an die Vertraulichkeit als annähernd gleich eingestuft werden können. Diese Einstufung dient auch der Orientierung für hier nicht genannte Raumbeispiele. Enthalten sind in dieser Tabelle auch Gaststätten und andere Gewerbebetriebe, die baulich mit Wohnungen verbunden sind.

Tabelle A.1 — Raumgruppen für den Luftschallschutz in Gebäuden, die ganz oder teilweise Wohnzwecken dienen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Raumgruppe	Raumbeispiele	Charakteristiken der Räume		
			Geräuschempfindlichkeit	Geräusentwicklung	Vertraulichkeit
1	WL 1	alle Räume innerhalb abgeschlossener Wohnungen, Büros, Praxen u. Ä. einschließlich Küchen, Bäder, WCs, Flure und Nebenräume	hoch	zeitweilig hoch	sehr hoch
2	WL 2	wie WL1, aber mit unmittelbarem Zugang zu Treppenträumen u. Ä. (z. B. Lofts)	hoch	zeitweilig hoch	sehr hoch
3	WL 3	Eingangsbereiche von Wohnungen, Büros und Praxen (Flure, Dielen)	mittel	zeitweilig hoch	hoch
4	WL 4	Gemeinschafts- und nicht gewerbliche Sporträume, Fitnessräume u. Ä.	gering	hoch	gering
5	WL 5	ruhige Speisegaststätten bis 22 Uhr und Einzelhandelsgeschäfte mit geringer Geräusentwicklung.	mittel	gering	gering
6	WL 6	Gaststätten, Imbissstuben, Geschäfte mit erhöhter Geräusentwicklung	mittel	zeitweilig hoch	gering
7	WL 7 ^{a,b}	laute Gaststätten mit Livemusik und Tanz	gering	sehr hoch	kein
8	WL 8 ^{a,b}	Diskotheiken, Kegelbahnen	gering	sehr hoch	kein
9	WL 9	Treppenträume, Erschließungsflächen und -flure	keine	zeitweilig hoch	kein
10	WL 10	Sammelgaragen einschließlich der Durch- und Einfahrten	keine	hoch	kein
11	WL 11	Räume für technische Anlagen (Aufzüge, Heizung, Lüftung, Entsorgung etc.)	keine	hoch	kein
12	WL 12	Gewerbebetriebe, sofern nicht vorstehend erwähnt	von der Art des Betriebes abhängig		

^a In Gebäuden mit Wohnungen störungsfrei nicht möglich.

^b Räume dieser Raumgruppen sollten nicht an Räume der Raumgruppe WL 1 grenzen.

A.2 Raumgruppen für den Luftschallschutz von Hotels und Beherbergungsstätten

Die für Hotels und andere Beherbergungsstätten schalltechnisch zu unterscheidenden Raumgruppen enthält Tabelle A.2.

Tabelle A.2 — Raumgruppen für den Luftschallschutz in Hotels und Beherbergungsstätten

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Raumgruppe	Raumbeispiele	Charakteristiken der Räume		
			Geräuschempfindlichkeit	Geräuschentwicklung	Vertraulichkeit
1	HL	Gästezimmer, Appartements und Suiten hohen Standards einschließlich Bad/WC	hoch	mittel	sehr hoch
2	HL	Gästezimmer mittleren Standards einschließlich Bad/WC	hoch	mittel	hoch
3	HL	Gästezimmer einfachen Standards einschließlich Bad/WC, z. B. in Pensionen und Gasthäusern	mittel	mittel	mittel
4	HL	Flure zu Gästezimmern, Konferenz- und Besprechungsräumen	gering	zeitweilig hoch	zeitweilig hoch
5	HL	Räume für Besprechungen, Seminare, Schulungen u. Ä., bei normalem Schallschutzanspruch und ohne elektroakustische Beschallungsanlagen	mittel bis hoch	mittel	mittel
6	HL	Konferenz- und Tagungsräume mit elektroakustische Beschallungsanlagen und/oder hohem Schallschutzanspruch	hoch	hoch	hoch
7	HL ^a	Küchen- und Servicebereiche, Wellness- und Fitnessseinrichtungen, Technikzentralen u. Ä., Ballsäle und Diskotheken, Treppenträume, Erschließungsflächen und -flure	gering	zeitweilig sehr hoch	kein

^a Räume dieser Raumgruppen sollten nicht an Räume der Raumgruppe HL 1, HL 2 und HL 3 grenzen.

A.3 Raumgruppen für den Luftschallschutz in Krankenhäusern und Sanatorien

Die für Krankenhäuser und Sanatorien zu unterscheidenden Raumgruppen enthält Tabelle A.3.

Tabelle A.3 — Raumgruppen für den Luftschallschutz in Krankenhäusern und Sanatorien

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Raumgruppe	Raumbeispiele	Charakteristiken der Räume		
			Geräuschempfindlichkeit	Geräuschentwicklung	Vertraulichkeit
1	KL 1	Bettzimmer der Normalpflege, Arzt- und Bereitschaftsräume; normale Untersuchungs- und Behandlungsräume; ruhebedürftige Einzelbüros sowie Büro- und Besprechungsräume, in denen Vorgänge besprochen werden, die in Nachbarräumen gelegentlich auch verstanden werden dürfen	mittel	mäßig	gering
2	KL 2	Bettzimmer in Sanatorien und in Stationen für besonders ruhebedürftige Patienten; Räume für Untersuchungen, Behandlungen und Beratungen, in denen vertrauliche Vorgänge besprochen werden, die in Nachbarräumen nicht verstanden werden dürfen, z. B. für Arzt-/Patientengespräche, Psychotherapie, Seelsorge, Andacht, Sozialfürsorge u. Ä.	hoch	gering	hoch
3	KL 3	Bettzimmer und Untersuchungs- bzw. Behandlungszimmer in der Psychiatrie	hoch	sehr hoch	gering bis hoch
4	KL 4	Operationsräume einschließlich der zugehörigen Vorbereitungs- sowie Ein- und Ausleitungsbereiche; Räume der Intensivpflege	mittel	mäßig	gering
5	KL 5	interne Flure und Wartezonen vor den Raumgruppen KL 1 bis KL 4	gering	zeitweilig hoch	gering
6	KL 6	Öffentlich zugängliche Erschließungsbereiche und Treppen; Büros mit hoher Betriebsamkeit z. B. mit Publikumsverkehr, Personal- und Patientenaufenthaltsräume; Räume für Physiotherapie; Kantinen, Speiseräume, Cafeterien u. Ä.	gering	zeitweilig hoch	gering
7	KL 7	Audiometrieräume	sehr hoch	zeitweilig hoch	gering
8	KL 8	Klinische Sonderräume (z. B. Kernspintomographie), Technikzentralen, Großküchen etc.	abhängig von Anlage und Betrieb		

A.4 Raumgruppen für den Luftschallschutz in Schulen und vergleichbaren Einrichtungen (z. B. Kindertagesstätten)

Die für Schulen und vergleichbare Einrichtungen (z. B. Kindertagesstätten) zu unterscheidenden Raumgruppen enthält Tabelle A.4.

Tabelle A.4 — Raumgruppen für den Luftschallschutz in Schulen, Hochschulen und vergleichbare Einrichtungen

Spalte	1	2	3	4	5
Zeile	Raumgruppe	Raumbeispiele	Charakteristiken der Räume		
			Geräuschempfindlichkeit	Geräuschentwicklung	Vertraulichkeit
1	SL 1	übliche Unterrichtsräume in Schulen und vergleichbare Einrichtungen	mäßig	mittel	gering
2	SL 2	Seminar- und Vorlesungsräume sowie Hörsäle ohne elektroakustische Anlagen, Ruheräume, z. B. in Kindertagesstätten	hoch	gering	gering
3	SL 3	Hörsäle mit elektroakustischen Anlagen	hoch	zeitweilig hoch	gering
4	SL 4	Räume für Prüfungen und vertrauliche Besprechungen	hoch	gering	hoch
5	SL 5	Musikübungsräume	hoch	hoch/sehr hoch	gering
6	SL 6	Flure vor den Räumen der Raumgruppen SL 1 bis SL 5	gering	gering bis hoch	gering
7	SL 7	Erschließungsbereiche und Treppenträume, Pausenbereiche, Büros mit hoher Betriebsamkeit, Speiseräume, Cafeterien	gering	zeitweilig hoch	gering
8	SL 8	Turnhallen, Lehrwerkstätten u. Ä.	gering	zeitweilig sehr hoch	gering
9	SL 9	Technikzentralen, Großküchen etc.	keine	individuell zu bestimmen	kein

Anhang B (informativ)

Raumgruppen für den Trittschallschutz

B.1 Raumgruppen für den Trittschallschutz, die ganz oder teilweise Wohnzwecken dienen

Tabelle B.1 enthält die für den Trittschallschutz zu unterscheidenden Raumgruppen in Gebäuden, die ganz oder teilweise Wohnzwecken dienen.

Tabelle B.1 — Raumgruppen für den Trittschallschutz in Gebäuden, die ganz oder teilweise Wohnzwecken dienen und in denen Trittschall (oder Körperschall am Boden) wechselnder Stärke und Häufigkeit erzeugt werden kann und die hinsichtlich der Einwirkung von Trittschall unterschiedlich empfindlich sind

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Raumgruppe	Raumbeispiele	Charakteristiken der Räume	
			Empfindlichkeit gegen Trittschall	Trittschallentwicklung
1	WT 1	Wohnräume, Praxen, Gäste- und Krankenzimmer, übliche Büros u. Ä. einschließlich Flure, Bäder und WC's	hoch	mittel
2	WT 2	Durchfahrten, Durchgänge, Loggien, Terrassen und Laubengänge	mittel/keine	zeitweise hoch
3	WT 3 ^a	Gemeinschafts- und nicht gewerbliche Sporträume, Fitnessräume u. Ä., Gaststätten mit Musik und/oder Tanz, einschließlich Küchen	gering	zeitweise sehr hoch
4	WT 4	Treppenträume, Erschließungsflächen, Gaststätten ohne Tanz, Einzelhandelsgeschäfte	keine	zeitweise hoch
5	WT 5	Kegel- und Bowlingbahnen ^b	keine	hoch

^a Räume dieser Raumgruppen sollten nicht an Räume der Raumgruppen WT1 angrenzen.

^b In Gebäuden mit Wohnungen störungsfrei nicht möglich.

B.2 Raumgruppen für den Trittschallschutz in Zweckbauten

Die für Zweckbauten zu unterscheidenden Raumgruppen enthält Tabelle B.2.

Tabelle B.2 — Raumgruppen für den Trittschallschutz in Zweckbauten, in denen Trittschall (oder Körperschall am Boden) wechselnder Stärke und Häufigkeit erzeugt werden kann und die hinsichtlich der Einwirkung von Trittschall unterschiedlich empfindlich sind

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Raumgruppe	Raumbeispiele	Empfindlichkeit gegen Trittschall	Trittschallentwicklung
1	KT 1	ruhebedürftige Aufenthaltsräume in Krankenhäusern, Sanatorien, Hotels, Ausbildungsstätten und Bürogebäuden; Hörsäle, Tagungsräume u. ä.	hoch	mittel
2	KT 2	Flure ohne Durchgangsverkehr und Bäder sowie WC's zu Räumen der Gruppe KT 1	mittel	mittel
3	KT 3	größere Büro-, Arbeits-, Aufenthalts-, Behandlungs- und Operationsräume mit erhöhtem Eigengeräuschpegel (z. B. durch Lüftungs-, EDV-, Labor- und medizintechnische Anlagen der Intensivpflege u. ä.)	gering	mittel
4	KT 4	Lese- und Ruheräume; Räume für Seelsorge, Andacht und vertrauliche Besprechungen	hoch	gering
5	KT 5	Treppenträume, Erschließungsflächen und Flure mit Publikumsverkehr	gering	hoch
6	KT 6	Turn-, Sport- und Gymnastikhallen, Fitnessräume, Werkstätten, Diskotheken, Räume mit Tanzflächen u. ä., Kegel- und Bowlingbahnen, Gaststätten mit/ohne Tanz	gering	sehr hoch

Anhang C (normativ)

Ermittlung des „maßgeblichen Außengeräuschpegels“

ANMERKUNG Anhang C soll in die in Vorbereitung befindliche Teile 3 und 5 der DIN 4109 aufgenommen werden.

C.1 Allgemeines

Für die verschiedenen Lärmquellen (Straßen-, Schienen-, Luft-, Wasserverkehr, Industrie/Gewerbe) werden nachstehend die jeweils angepassten Mess- und Beurteilungsverfahren angegeben, die den unterschiedlichen akustischen und wirkungsmäßigen Eigenschaften der Lärmarten Rechnung tragen.

Zur Bestimmung des „maßgeblichen Außengeräuschpegels“ werden die Lärmbelastungen in der Regel berechnet.

Für die von der maßgeblichen Lärmquelle abgewandten Gebäudeseiten darf der „maßgebliche Außengeräuschpegel“, ohne besonderen Nachweis

- bei offener Bebauung um 5 dB(A),
- bei geschlossener Bebauung bzw. bei Innenhöfen um 10 dB(A),

gemindert werden.

Bei Vorhandensein von Lärmschutzwänden oder -wällen darf der „maßgebliche Außengeräuschpegel“ gemindert werden; Nachweis siehe RLS-90 bzw. Schall 03.

Sofern es im Sonderfall gerechtfertigt erscheint, sind zur Ermittlung des „maßgeblichen Außengeräuschpegels“ auch Messungen zulässig.

Zur Ausführung von Messungen siehe C.8.

C.2 Straßenverkehr

Sofern für die Einstufung in Lärmpegelbereiche keine anderen Festlegungen, z. B. gesetzliche Vorschriften oder Verwaltungsvorschriften, Bebauungspläne oder Lärmkarten, maßgebend sind, können die Beurteilungspegel mithilfe der Nomogramme in DIN 18005-1:2002-07, Anhang A.2 geschätzt werden, wobei zu den abgelesenen Werten 3 dB(A) zu addieren sind.

Für die Fälle, in denen die Nomogramme nicht anwendbar sind, können die Pegel aber auch ortsspezifisch berechnet oder gemessen werden. Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) nach der 16.BImSchV zu bestimmen, wobei zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafes ergibt sich aus dem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 5 dB(A).

Messungen sind nach DIN 45642 vorzunehmen und nach C.8 auszuwerten.

C.3 Schienenverkehr

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) nach der 16.BImSchV zu bestimmen, wobei zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Die Beurteilungspegel für Schienenverkehrswege können auch mithilfe der Nomogramme in DIN 18005-1, Anhang A.3 geschätzt werden. Die Beurteilungspegel von Rangier- und Umschlagbahnhöfen werden nach der Richtlinie Akustik 04 berechnet.

Der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafes ergibt sich aus dem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 10 dB(A).

Messungen sind nach DIN 45642 vorzunehmen und nach Anhang B auszuwerten.

C.4 Wasserverkehr

Bei Berechnungen sind die Beurteilungspegel für den Tag (6.00 Uhr bis 22.00 Uhr) bzw. für die Nacht (22.00 Uhr bis 6.00 Uhr) zu bestimmen, wobei zu den errechneten Werten jeweils 3 dB(A) zu addieren sind.

Die Beurteilungspegel im Einwirkungsbereich von Schiffsverkehr auf Flüssen und Kanälen können auch mithilfe des Nomogramms in DIN 18005-1:2002-07, Anhang A.4 geschätzt werden.

Der maßgebliche Außengeräuschpegel zum Schutz des Nachtschlafes ergibt sich aus dem um 3 dB erhöhten Beurteilungspegel für die Nacht und einem Zuschlag von 5 dB(A).

Beim Wasserverkehr können insbesondere tieffrequente Geräuschanteile Störungen hervorrufen. In diesen Fällen sind gesonderte Betrachtungen hinsichtlich der Schalldämmung der Außenbauteile erforderlich.

Messungen sind nach DIN 45642 und nach C.8 auszuwerten.

C.5 Luftverkehr

Für Flugplätze, für die Lärmschutzbereiche nach dem „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ festgesetzt sind, gelten innerhalb der Schutzzonen die Regelungen dieses Gesetzes.

Für Gebiete, die nicht durch das „Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm“ erfasst sind, für die aber auf Grund landesrechtlicher Vorschriften äquivalente Dauerschallpegel nach DIN 45643-1 in Anlehnung an das FlugLärmG ermittelt wurden, sind diese im Regelfall die zu Grunde zu legenden Pegel.

Wird in Gebieten vermutet, dass die Belastung durch Fluglärm vor allem von sehr hohen Spitzenpegeln herrührt, so sollte der mittlere maximale Schalldruckpegel $\overline{L_{AF,max}}$ bestimmt werden. Ergibt sich, dass im Beurteilungszeitraum (nicht mehr als 16 zusammenhängende Stunden eines Tages)

- der äquivalente Dauerschallpegel L_{eq} , häufiger als 20-mal oder mehr als 1-mal durchschnittlich je Stunde um mehr als 20 dB(A) überschritten wird und überschreitet auch der mittlere äquivalente Schalldruckpegel $\overline{L_{AF,max}}$ den äquivalenten Dauerschallpegel L_{eq} um mehr als 20 dB(A) oder
- der Wert von 82 dB(A) häufiger als 20-mal oder mehr als 1-mal durchschnittlich je Stunde überschritten wird,

so wird für den „maßgeblichen Außengeräuschpegel“ der Wert $\overline{L_{AF,max}} - 20$ dB(A) zu Grunde gelegt.

In Sonderfällen kann dieses Verfahren auch in Gebieten nach Abschnitt 2 angewendet werden.

Für Landeplätze können die Geräuschimmissionen nach E DIN 45684-1, E DIN 45684-2 oder nach der Landeplatz-Fluglärmleitlinie des Länderausschusses für Immissionschutz ermittelt werden.

Messungen sind nach DIN 45643-1 bis DIN 45643-3 vorzunehmen und nach Anhang B auszuwerten.

ANMERKUNG Geräuschbelastungen durch militärische Tiefflüge werden in dieser Norm nicht behandelt.

C.6 Gewerbe- und Industrieanlagen

Im Regelfall wird als „maßgeblicher Außengeräuschpegel“ der nach der TA Lärm im Bebauungsplan für die jeweilige Gebietskategorie angegebene Tag-Immissionsrichtwert eingesetzt.

Besteht im Einzelfall die Vermutung, dass die Immissionsrichtwerte der TA Lärm überschritten werden, dann sollte die tatsächliche Geräuschimmission als Beurteilungspegel nach der TA Lärm ermittelt werden, wobei zu den errechneten Mittelungspegeln 3 dB(A) zu addieren sind.

Weicht die tatsächliche bauliche Nutzung im Einwirkungsbereich der Anlage erheblich von der im Bebauungsplan festgesetzten baulichen Nutzung ab, so ist von der tatsächlichen baulichen Nutzung unter Berücksichtigung der vorgesehenen baulichen Entwicklung des Gebietes auszugehen.

C.7 Überlagerung mehrerer Schallimmissionen

Rührt die Geräuschbelastung von mehreren (gleich- oder verschiedenartigen) Quellen her, so berechnet sich der resultierende Außenlärmpegel $L_{a,res}$ aus den einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegeln“ $L_{a,i}$ nach folgender Gleichung:

$$L_{MAP,res} = 10 \lg \sum_i^n \left(10^{0,1 L_{MAP,i}} \right) \text{dB(A)} \quad (\text{C.1})$$

Im Sinne einer Vereinfachung werden dabei unterschiedliche Definitionen der einzelnen „maßgeblichen Außenlärmpegel“ in Kauf genommen.

C.8 Ermittlung des „maßgeblichen Außengeräuschpegels“ durch Messung

C.8.1 Straßenverkehr

Messungen sind nach DIN 45642 vorzunehmen. Werden bei der Messung Freifeldpegel bestimmt, sind hierzu 3 dB(A) zu addieren. Wird der Schallpegel unmittelbar auf der Oberfläche des zu schützenden Objektes gemessen, ist er um 3 dB(A) zu mindern. Aus dem gemessenen Mittelungspegel ist der Beurteilungspegel entsprechend der Vorgehensweise in der 16.BImSchV zu berechnen. Hierbei muss von der bei der Messung vorliegenden Verkehrsbelastung auf die über den Zeitraum eines Jahres gemittelte durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke und -zusammensetzung (Jahresmittelwerte) unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung (10 bis 15 Jahre) umgerechnet werden.

Bei Straßenverkehrsgeräuschen mit starken Pegelschwankungen kann die Berücksichtigung der Pegelspitzen zur Kennzeichnung einer erhöhten Störwirkung wichtig sein; in einem solchen Fall soll zusätzlich zum Mittelungspegel der mittlere Maximalpegel $L_{AF,max}$ bestimmt werden. Beim Straßenverkehr wird als mittlerer Maximalpegel der A-Schalldruckpegel L_1 verstanden, der während 1 % der Messzeit erreicht oder überschrit-

ten wird. Ist die Differenz zwischen L_1 und $L_{AFm} > 10$ dB(A), so wird für den „maßgeblichen Außengeräuschpegel“ statt des Beurteilungspegels der Wert $L_1 - 10$ dB(A) zu Grunde gelegt.

C.8.2 Schienenverkehr

Messungen sind nach DIN 45642 vorzunehmen. Werden bei der Messung Freifeldpegel bestimmt, sind hierzu 3 dB(A) zu addieren. Wird der Schallpegel unmittelbar auf der Oberfläche des zu schützenden Objektes gemessen, ist er um 3 dB(A) zu mindern. Aus dem gemessenen Mittelungspegel ist der Beurteilungspegel entsprechend der Vorgehensweise in der 16.BImSchV zu berechnen. Hierbei muss von der bei der Messung vorliegenden Verkehrsbelastung auf die über den Zeitraum eines Jahres gemittelte durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke und -zusammensetzung (Jahresmittelwert) unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung (10 bis 15 Jahre) umgerechnet werden.

Bei Schienenverkehrsgeräuschen kann in besonderen Fällen die Berücksichtigung der Pegelspitzen zur Kennzeichnung einer erhöhten Störwirkung wichtig sein; in einem solchen Fall soll zusätzlich zum Mittelungspegel der mittlere Maximalpegel $\overline{L_{AF,max}}$ bestimmt werden. Ergibt sich, dass im Beurteilungszeitraum der Mittelungspegel L_{AFm} häufiger als 30-mal bzw. häufiger als 15-mal (nicht mehr als 8 zusammenhängende Stunden einer Nacht) oder 2-mal durchschnittlich je Stunde um mehr als 15 dB(A) überschritten wird und die Differenz zwischen dem mittleren Maximalpegel $\overline{L_{AF,max}}$ und dem Mittelungspegel L_{AFm} größer als 15 dB(A) ist, so wird für den „maßgeblichen Außengeräuschpegel“ statt des Beurteilungspegels der Wert $\overline{L_{AF,max}} - 20$ dB(A) zu Grunde gelegt.

C.8.3 Wasserverkehr

Messungen sind nach DIN 45642 vorzunehmen. Werden bei der Messung Freifeldpegel bestimmt, sind hierzu 3 dB(A) zu addieren. Wird der Schalldruckpegel unmittelbar auf der Oberfläche des zu schützenden Objektes gemessen, ist er um 3 dB(A) zu mindern. Aus dem gemessenen Mittelungspegel ist der Beurteilungspegel entsprechend der Vorgehensweise in DIN 18005-1 zu berechnen. Hierbei muss von der bei der Messung vorliegenden Verkehrsbelastung auf die über den Zeitraum eines Jahres gemittelte durchschnittliche stündliche Verkehrsstärke und -zusammensetzung (Jahresmittelwert) unter Berücksichtigung der künftigen Verkehrsentwicklung (10 bis 15 Jahre) umgerechnet werden.

C.8.4 Luftverkehr

Messungen sind nach DIN 45643-1 bis DIN 45643-3 vorzunehmen. Werden bei der Messung Freifeldpegel bestimmt, sind hierzu 3 dB(A) zu addieren. Wird der Schallpegel unmittelbar auf der Oberfläche des zu schützenden Objektes gemessen, ist er um 3 dB(A) zu mindern.

C.8.5 Messzeitpunkte und Messdauer

Werden Messungen für die Ermittlung des „maßgeblichen Außengeräuschpegels“ durchgeführt, so kommen für die verschiedenartigen Geräuschquellen im Regelfall die in Tabelle C.1 angegebenen Messzeiten und Messdauern in Betracht.

Um eine ausreichende Aussagekraft der Messungen sicherzustellen, sollen diese gegebenenfalls auch mehrfach zu verschiedenen Zeitpunkten eines längeren Zeitraumes, z. B. an verschiedenen Tagen bei Mitwindwetterlagen, durchgeführt werden.

Tabelle C.1 — Messgrößen, Messzeitpunkte und Messdauer

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Geräuschquelle	Messgröße	Messzeitpunkt	Messdauer
1	Straßenverkehr	L_{AFm}, L_1	In der verkehrsreichsten Zeit, Dienstag bis Donnerstag (im Regelfall zwischen 7.00 Uhr und 9.00 Uhr oder 16.00 Uhr bis 18.00 Uhr)	siehe DIN 45642
2	Schienen- und Wasserstraßenverkehr	$L_{AFm}, \overline{L_{AF,max}}$	In der verkehrsreichsten Zeit, Dienstag bis Donnerstag	siehe DIN 45642
3	Gewerbe- und Industrieanlagen	L_{AFm}	Nach TALärm, Abschnitt A 3.3.3	siehe DIN 45645-1
4	Fluglärm	$\overline{L_{AF,max}}$	An mehreren Tagen mit insgesamt durchschnittlicher Belastung (Flugbetrieb entsprechend dem Durchschnitt der sechs verkehrsreichsten Monate eines Jahres) und mindestens 20 repräsentativen Ereignissen je Tag	siehe DIN 45645-3