

DIN EN ISO 16283-3

ICS 91.120.20

Entwurf

Einsprüche bis 2014-08-27
Vorgesehen mit
DIN EN ISO 16283-1:2014-06
als Ersatz für
DIN EN ISO 140-5:1998-12 und
DIN EN ISO 140-5
Berichtigung 1:2008-10

Akustik –**Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau –
Teil 3: Fassadenschalldämmung (ISO/DIS 16283-3:2014);
Deutsche Fassung prEN ISO 16283-3:2014****Acoustics –**

Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements –
Part 3: Façade sound insulation (ISO/DIS 16283-3:2014);
German version prEN ISO 16283-3:2014

Acoustique –

Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction –
Partie 3: Isolation des bruits de façades (ISO/DIS 16283-3:2014);
Version allemande prEN ISO 16283-3:2014

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2014-06-27 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nmp@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN, 10772 Berlin (Hausanschrift: Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin).

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

Gesamtumfang 45 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN
Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16283-3:2014) wurde vom Komitee ISO/TC 43/SC 2 „Building acoustics“, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird, in Abstimmung mit dem Technischen Komitee CEN/TC 126 „Akustische Eigenschaften von Bauteilen und von Gebäuden“, dessen Sekretariat von AFNOR (Frankreich) gehalten wird, erarbeitet. Das zuständige deutsche Gremium ist der Arbeitsausschuss NA 062-02-31 AA „Schalldämmung und Schallabsorption, Messung und Bewertung“ im Normenausschuss Materialprüfung (NMP).

Dem Anwender des Formblatts in Anhang F ist unbeschadet der Rechte des DIN an der Gesamtheit des Dokumentes die Vervielfältigung des Formblatts gestattet.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen.

ISO 717-1	siehe DIN EN ISO 717-1
ISO 3382-2	siehe DIN EN ISO 3382-2
ISO 12999-1	siehe DIN EN ISO 12999-1
ISO 18233	siehe DIN EN ISO 18233
IEC 60942	siehe DIN EN 60942
IEC 61183	siehe DIN EN 61183
IEC 61260	siehe DIN EN 61260
IEC 61672-1	siehe DIN EN 61672-1

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 140-5:1998-12 und DIN EN ISO 140-5 Berichtigung 1:2008-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norm-Nummer geändert;
- b) Norm-Titel geändert;
- c) Erläuterung, wie die Bediener das Schallfeld unter Verwendung eines handgehaltenen Mikrofons oder Schallmessgeräts messen können, hinzugefügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60942, *Elektroakustik — Schallkalibratoren*

DIN EN 61183, *Elektroakustik — Kalibrierung von Schallpegelmessern in einem Schallfeld mit stochastischem Schalleinfall und im diffusen Schallfeld*

DIN EN 61260, *Elektroakustik — Bandfilter für Oktaven und Bruchteile von Oktaven*

DIN EN 61672-1, *Elektroakustik — Schallpegelmesser — Teil 1: Anforderungen*

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

DIN EN ISO 3382-2, *Akustik — Messung von Parametern der Raumakustik — Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen*

DIN EN ISO 12999-1, *Bestimmung und Anwendung der Messunsicherheiten in der Bauakustik — Teil 1: Schalldämmung*

DIN EN ISO 18233, *Akustik — Anwendung neuer Messverfahren in der Bau- und Raumakustik*

— Leerseite —

Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen am Bau — Teil 3: Fassadenschalldämmung (ISO/DIS 16283-3:2014)

Acoustique — Mesurage in situ de l'isolation acoustique des bâtiments et des éléments de construction — Partie 3 : Isolation des bruits de façades (ISO/DIS 16283-3:2014)

Acoustics — Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements — Part 3: Façade sound insulation (ISO/DIS 16283-3:2014)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.5a

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Geräteausstattung	12
5 Frequenzbereich	13
6 Allgemeines	13
7 Messungen des Schalldruckpegels in Gebäuden	15
8 Messung der Nachhallzeit im Empfangsraum (Standardverfahren und Verfahren bei tiefen Frequenzen).....	21
9 Messungen im Freien unter Anwendung eines Lautsprechers als Schallquelle	23
10 Messungen im Freien mit Straßenverkehr als Schallquelle	26
11 Umwandlung in Oktavbänder	29
12 Auswertung	30
13 Unsicherheit	30
14 Prüfbericht.....	30
Anhang A (normativ) Bestimmung der Fläche, S	31
Anhang B (normativ) Regelung der Schallübertragung durch die den Prüfkörper umgebende Wand	32
Anhang C (normativ) Anforderungen an Lautsprecher	33
Anhang D (informativ) Beispiele für die Verifizierung der Prüfanforderungen.....	34
Anhang E (informativ) Messungen mit Luft- und Schienenverkehrsgeräuschen.....	35
Anhang F (informativ) Vordrucke für die Angabe der Ergebnisse	39
Literaturhinweise	41

Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 16283-3:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 126 „Akustische Eigenschaften von Bauteilen und von Gebäuden“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Zusammen mit EN ISO 16283-1 ersetzt diese Ausgabe EN ISO 140-5:1998, EN ISO 140-14:2004 und EN ISO 140-7:1998 und zusammen mit EN ISO 16283-2 ersetzt diese Ausgabe EN ISO 140-14:2004, die jeweils fachlich überarbeitet wurden.

ISO 16283 besteht aus den folgenden Teilen unter dem Haupttitel *Acoustics — Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements*:

- *Part 1: Airborne sound insulation*
- *Part 2: Impact sound insulation*
- *Part 3: Façade sound insulation*

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 16283-3:2014 wurde vom CEN als prEN ISO 16283-3:2014 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

ISO 16283 (alle Teile) beschreibt Verfahren der Messung der Schalldämmung in Gebäuden. Die Luftschalldämmung, die Trittschalldämmung und die Fassadenschalldämmung sind jeweils in ISO 16283-1, ISO 16283-2 und ISO 16283-3 beschrieben.

Die zuvor in ISO 140-4, -5, und -7 beschriebenen Messungen der Schalldämmung in Gebäuden waren (a) in erster Linie für Messungen an Orten vorgesehen, an denen das Schallfeld als diffus angesehen werden konnte, und enthielten (b) keine eindeutige Aussage dazu, ob die Bediener während der Messung in den Räumen anwesend sein konnten. ISO 16283 unterscheidet sich von ISO 140-4, -5, und -7 darin, dass sie (a) für Räume gilt, in denen das Schallfeld annähernd einem diffusen Feld entsprechen darf, dies jedoch nicht muss, dass sie (b) erläutert, wie die Bediener das Schallfeld unter Anwendung eines handgehaltenen Mikrofons oder Schallpegelmessgeräts messen können, und dass sie (c) eine zusätzliche Anleitung liefert, die zuvor in ISO 140-14 enthalten war.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 16283 legt Verfahren zur Bestimmung der Luftschalldämmung von Fassadenbauteilen (Bauteilverfahren) und ganzen Fassaden (globale Verfahren) durch Schalldruckmessungen fest. Diese Verfahren sind für Raumvolumen im Bereich von 10 m³ bis 250 m³ und den Frequenzbereich von 50 Hz bis 5 000 Hz vorgesehen.

Die Prüfergebnisse können genutzt werden, um die Luftschalldämmung in unmöblierten und möblierten Räumen quantitativ zu bestimmen, zu beurteilen und miteinander zu vergleichen, wobei das Schallfeld annähernd einem diffusen Schallfeld entsprechen darf, dies jedoch nicht muss. Die gemessene Luftschalldämmung ist von der Frequenz abhängig und kann in eine Einzahlangabe umgewandelt werden, um unter Anwendung der Bewertungsverfahren nach ISO 717-1 die akustische Leistung zu charakterisieren.

Das Ziel der Bauteilverfahren besteht in der Abschätzung des Schalldämm-Maßes eines Fassadenbauteils, beispielsweise eines Fensters. Beim genauesten Bauteilverfahren kommt ein Lautsprecher als künstliche Schallquelle zum Einsatz. Weitere, weniger genaue Bauteilverfahren nutzen die vorliegenden Verkehrsgereusche. Das Ziel der globalen Verfahren andererseits besteht in der Abschätzung der Differenz im Schallpegel im Gebäude und im Freien unter tatsächlichen Verkehrsbedingungen. Bei den genauesten globalen Verfahren wird der tatsächliche Verkehr als Schallquelle genutzt. Sofern der durch die Verkehrsgereusche erzeugte Schallpegel innerhalb des Raums unzureichend ist, darf ein Lautsprecher als künstliche Schallquelle genutzt werden. Ein Überblick über die Verfahren ist in Tabelle 1 angegeben.

Das Bauteilverfahren mit Lautsprecher ergibt ein Bau-Schalldämm-Maß, das unter bestimmten Umständen mit dem nach ISO 10140 in Prüfständen gemessenen Schalldämm-Maß vergleichbar ist. Dieses Verfahren stellt das bevorzugte Verfahren dar, wenn das Ziel der Messung darin besteht, die Leistung eines festgelegten Fassadenbauteils im Verhältnis zu seiner Leistung im Prüfstand zu bewerten.

Das Bauteilverfahren mit Straßenverkehr dient demselben Zweck wie das Bauteilverfahren mit Lautsprecher. Es ist von besonderem Nutzen, wenn das Bauteilverfahren mit Lautsprecher aus verschiedenen praktischen Gründen nicht anwendbar ist. Die beiden Verfahren führen häufig zu geringfügig unterschiedlichen Ergebnissen. Das Verfahren mit Straßenverkehr weist eine Tendenz zu geringeren Werten des Schalldämm-Maßes als das Lautsprecherverfahren auf. In Anhang D wird dieses Straßenverkehrsverfahren durch die entsprechenden Luft- und Schienenverkehrsverfahren ergänzt.

Das globale Verfahren mit Straßenverkehr ergibt die reale Dämmung an einer Fassade an einem gegebenen Ort im Verhältnis zu einer Position 2 m vor der Fassade. Dieses Verfahren stellt das bevorzugte Verfahren dar, wenn das Ziel der Messung darin besteht, die Leistung der gesamten Fassade, einschließlich aller Flankenwege, an einer festgelegten Position im Verhältnis zu nahe gelegenen Straßen zu bewerten. Die Ergebnisse können nicht mit denen von Prüfstandsmessungen verglichen werden.

Das globale Verfahren mit Lautsprecher ergibt die Schalldämmung an einer Fassade im Verhältnis zu einer Position 2 m vor der Fassade. Dieses Verfahren ist von besonderem Nutzen, wenn die reale Quelle aus praktischen Gründen nicht anwendbar ist; die Ergebnisse können jedoch nicht mit denen von Prüfstandsmessungen verglichen werden.

Tabelle 1 — Überblick über die verschiedenen Messverfahren

Nr	Verfahren	Verweisung in diesem Teil der ISO 16283	Ergebnis	Einsatzbereich
Bauteil				
1	Bauteil mit Lautsprecher	9.5	R'_{45°	Bevorzugtes Verfahren zur Abschätzung des Bau-Schalldämm-Maßes von Fassadenbauteilen
2	Bauteil mit Straßenverkehr	10.3	$R'_{tr,s}$	Alternative zu Verfahren Nr 1, wenn der Straßenverkehr als Schallquelle einen ausreichenden Pegel bietet
3	Bauteil mit Schienenverkehr	Anhang E	$R'_{rt,s}$	Alternative zu Verfahren Nr 1, wenn der Schienenverkehr als Schallquelle einen ausreichenden Pegel bietet
4	Bauteil mit Luftverkehr	Anhang E	$R'_{at,s}$	Alternative zu Verfahren Nr 1, wenn der Luftverkehr als Schallquelle einen ausreichenden Pegel bietet
Global				
5	Global mit Lautsprecher	9.6	$D_{ls,2m,nT}$ $D_{ls,2m,n}$	Alternative zu den Verfahren Nr 6, 7 und 8
6	Global mit Straßenverkehr	10.4	$D_{tr,2m,nT}$ $D_{tr,2m,n}$	Bevorzugtes Verfahren, um die globale Schalldämmung einer dem Straßenverkehr als Schallquelle ausgesetzten Fassade abzuschätzen
7	Global mit Schienenverkehr	Anhang E	$D_{rt,2m,nT}$ $D_{rt,2m,n}$	Bevorzugtes Verfahren, um die globale Schalldämmung einer dem Schienenverkehr als Schallquelle ausgesetzten Fassade abzuschätzen
8	Global mit Luftverkehr	Anhang E	$D_{at,2m,nT}$ $D_{at,2m,n}$	Bevorzugtes Verfahren, um die globale Schalldämmung einer dem Luftverkehr als Schallquelle ausgesetzten Fassade abzuschätzen

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).

ISO 717-1, *Acoustics — Rating of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation*

ISO 3382-2, *Acoustics — Measurement of room acoustic parameters — Part 2: Reverberation time in ordinary rooms*

ISO 12999-1, *Determination and application of uncertainties in building acoustics — Part 1: Sound insulation*

ISO 15712-3, *Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part 3: Airborne sound insulation against outdoor sound*

ISO 18233, *Acoustics — Application of new measurement methods in building and room acoustics*

IEC 60942, *Electroacoustics — Sound calibrators*

IEC 61183, *Electroacoustics — Random-incidence and diffuse-field calibration of sound level meters*

IEC 61260, *Electroacoustics — Octave-band and fractional-octave-band filters*

IEC 61672-1, *Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

mittlerer Außenschalldruckpegel an der Prüfoberfläche

$L_{1,s}$

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses von an der Oberfläche gemessenem und zeitlichem Mittelwert des Quadrats des Schalldrucks zum Quadrat des Bezugsschalldrucks, wobei der an der Oberfläche gemessene Mittelwert über die gesamte Prüfoberfläche gebildet wird, einschließlich der Reflexionswirkungen des Prüfkörpers und der Fassade

Anmerkung 1 zum Begriff: $L_{1,s}$ wird in Dezibel angegeben.

3.2

mittlerer Außenschalldruckpegel 2 m vor der Fassade

$L_{1,2m}$

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des zeitlichen Mittelwerts des Quadrats des Schalldrucks zum Quadrat des Bezugsschalldrucks an einer Position 2 m vor der Fassade

Anmerkung 1 zum Begriff: $L_{1,2m}$ wird in Dezibel angegeben.

3.3

energetisch gemittelter Schalldruckpegel in einem Raum

L_2

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses von räumlichem und zeitlichem Mittelwert des Quadrats des Schalldrucks zum Quadrat des Bezugsschalldrucks, wobei der räumliche Mittelwert über den zentralen Bereich des Raums gebildet wird, in dem die direkte Abstrahlung eines beliebigen Lautsprechers oder die Nahfeldstrahlung der Raumgrenzen von vernachlässigbarem Einfluss ist

Anmerkung 1 zum Begriff: L_2 wird in Dezibel angegeben.

3.4

Schalldruckpegel der Ecke in einem Raum

$L_{2,Corner}$

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des höchsten zeitlichen Mittelwerts des Quadrats des Schalldrucks aus dem Satz der Eckmessungen zum Quadrat des Bezugsschalldrucks für den tiefen Frequenzbereich (50-, 63- und 80-Hz-Terzbänder)

Anmerkung 1 zum Begriff: $L_{2,Corner}$ wird in Dezibel angegeben.

3.5

energetisch gemittelter Schalldruckpegel im tiefen Frequenzbereich in einem Raum

$L_{2,LF}$

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses von räumlichem und zeitlichem Mittelwert des Quadrats des Schalldrucks zum Quadrat des Bezugsschalldrucks im tiefen Frequenzbereich (50-, 63- und 80-Hz-Terzbänder), wobei der räumliche Mittelwert ein bewerteter Mittelwert ist, der unter Nutzung der Raumecken, in denen die Schalldruckpegel am höchsten sind, sowie unter Nutzung des zentralen Bereichs des Raums berechnet wird, in dem die direkte Abstrahlung eines beliebigen Lautsprechers oder die Nahfeldstrahlung der Raumgrenzen von vernachlässigbarem Einfluss ist

Anmerkung 1 zum Begriff: $L_{2,LF}$ wird in Dezibel angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: $L_{2,LF}$ ist ein Schätzwert des energetisch gemittelten Schalldruckpegels für das gesamte Raumvolumen.

3.6

Nachhallzeit

T

Zeit, bis sich der Schalldruckpegel in einem Raum nach Abschalten der Schallquelle um 60 dB verringert hat

Anmerkung 1 zum Begriff: T wird in Sekunden angegeben.

3.7

Hintergrundgeräuschpegel

im Empfangsraum gemessener Schalldruckpegel aller Quellen, mit Ausnahme der für die Messung verwendeten Schallquelle

3.8

feststehendes Mikrofon

Mikrofon, das mit Hilfe einer Vorrichtung, wie z. B. einem Stativ, so fixiert wird, dass es ortsfest ist

3.9

kontinuierlich mechanisch bewegtes Mikrofon

Mikrofon, das mechanisch mit annähernd konstanter Winkelgeschwindigkeit in einem Kreis oder mechanisch entlang eines kreisförmigen Weges bewegt wird, wobei der Winkel der Rotation um eine feststehende Achse zwischen 270° und 360° beträgt

3.10

Mikrofon mit manueller Abtastung

an einem handgehaltenen Schallpegelmessgerät oder einer Verlängerungsstange befestigtes Mikrofon, das durch einen menschlichen Bediener entlang eines vorgeschriebenen Weges bewegt wird

3.11

manuell gehaltenes Mikrofon

an einem handgehaltenen Schallpegelmessgerät oder einer Stange befestigtes Mikrofon, das durch einen menschlichen Bediener an einer festen Position gehalten wird, die mindestens eine Armlänge vom Rumpf des Bedieners entfernt ist

3.12

Bau-Schalldämm-Maß

R'_{45°

Maß der Luftschalldämmung eines Bauteils, wenn die Schallquelle ein Lautsprecher mit einem Einfallswinkel von 45° ist und das Außenmikrofon sich auf der Prüfoberfläche befindet, gegeben durch den zehnfachen dekadischen Logarithmus des Verhältnisses der auf die Prüfoberfläche auftreffenden Schallleistung $W_{1,45^\circ}$, wenn der Schalleinfallswinkel 45° beträgt, zu der in den Empfangsraum abgestrahlten Gesamtschallleistung, wenn außer der durch das Prüfbauteil abgestrahlten Schallleistung W_2 die durch flankierende Bauteile oder durch andere Bestandteile abgestrahlte Schallleistung W_3 signifikant ist

$$R'_{45^\circ} = 10 \lg \frac{W_{1,45^\circ}}{W_2 + W_3} \quad (1)$$

wobei das Bau-Schalldämm-Maß nach Gleichung (3) bewertet wird

$$R'_{45^\circ} = L_{1,s} - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} - 1,5 \text{ dB} \quad (2)$$

Dabei ist

S die Fläche des Prüfkörpers, in Quadratmeter, bestimmt nach Anhang A;

A die äquivalente Absorptionsfläche des Empfangsraums, in Quadratmeter.

Anmerkung 1 zum Begriff: R'_{45° wird in Dezibel angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Im Allgemeinen setzt sich die in den Empfangsraum übertragene Schallleistung aus der Summe mehrerer Komponenten verschiedener Bauteile (Fenster, Lüftungseinrichtung, Tür, Wand usw.) zusammen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Gleichung (2) beruht auf der Annahme, dass der Schall in nur einem Winkel, 45°, einfällt und dass das Schallfeld im Empfangsraum annähernd einem diffusen Feld entspricht.

3.13

Bau-Schalldämm-Maß

$R'_{tr,s}$

Maß der Luftschalldämmung eines Bauteils, wenn die Schallquelle der Straßenverkehr ist und das Außenmikrofon sich auf der Prüfoberfläche befindet; das Bau-Schalldämm-Maß wird nach Gleichung (3) bewertet

$$R'_{tr,s} = L_{1,s} - L_{2,s} + 10 \lg \frac{S}{A} - 3 \text{ dB} \quad (3)$$

Dabei ist

S die Fläche des Prüfkörpers, in Quadratmeter, bestimmt nach Anhang A;

A die äquivalente Absorptionsfläche des Empfangsraums, in Quadratmeter.

Anmerkung 1 zum Begriff: $R'_{tr,s}$ wird in Dezibel angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Gleichung (3) beruht auf der Annahme, dass der Schall in allen Winkeln einfällt und dass das Schallfeld im Empfangsraum einem annähernd einem diffusen Feld entspricht.

3.14

Schallpegeldifferenz

Pegeldifferenz

D_{2m}

Pegeldifferenz zwischen $L_{1,2m}$ und L_2 , bewertet nach Gleichung (4)

$$D_{2m} = L_{1,2m} - L_2 \quad (4)$$

Anmerkung 1 zum Begriff: D_{2m} wird in Dezibel angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Schreibweise ist $D_{tr,2m}$, wenn das Verkehrsgeräusch als Schallquelle verwendet wird, und $D_{ls,2m}$, wenn ein Lautsprecher genutzt wird.

3.15

Standard-Schallpegeldifferenz

$D_{2m,nT}$

Pegeldifferenz, die auf einen Bezugswert der Nachhallzeit im Empfangsraum standardisiert ist und nach Gleichung (5) berechnet wird

$$D_{2m,nT} = D_{2m} + 10 \lg \frac{T}{T_0} \quad (5)$$

Dabei ist

T die Nachhallzeit im Empfangsraum;

T_0 die Bezugs-Nachhallzeit; für Wohneinheiten beträgt sie $T_0 = 0,5$ s.

Anmerkung 1 zum Begriff: $D_{2m,nT}$ wird in Dezibel angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Pegeldifferenz wird auf eine Nachhallzeit von 0,5 s bezogen, da sich für Wohneinheiten mit Möbeln ergeben hat, dass die Nachhallzeit hier angemessen unabhängig von Volumen und Frequenz ist und annähernd 0,5 s entspricht.

Anmerkung 3 zum Begriff: Die Schreibweise ist $D_{tr,2m,nT}$, wenn das Verkehrsgeräusch als Schallquelle verwendet wird, und $D_{ls,2m,nT}$, wenn ein Lautsprecher genutzt wird.

3.16

Norm-Schallpegeldifferenz

$D_{2m,n}$

Pegeldifferenz, die auf einen Bezugswert der Absorptionsfläche im Empfangsraum normiert ist und nach Gleichung (6) berechnet wird

$$D_{2m,n} = D_{2m} - 10 \lg \frac{A}{A_0} \quad (6)$$

Dabei ist

A_0 die Bezugs-Absorptionsfläche; für Wohneinheiten beträgt sie $A_0 = 10 \text{ m}^2$.

Anmerkung 1 zum Begriff: $D_{2m,n}$ wird in Dezibel angegeben.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Schreibweise ist $D_{tr,2m,n}$, wenn das Verkehrsgeräusch als Schallquelle verwendet wird, und $D_{ls,2m,n}$, wenn ein Lautsprecher genutzt wird.

3.17

äquivalente Absorptionsfläche

A

Schallabsorptionsfläche, die unter Anwendung der Sabineschen Formel nach Gleichung (7) berechnet wird

$$A = \frac{0,16 V}{T} \quad (7)$$

Dabei ist

V das Volumen des Empfangsraums, in Kubikmeter;

T die Nachhallzeit im Empfangsraum.

Anmerkung 1 zum Begriff: A wird in Quadratmeter angegeben.

3.18

Schallexpositionspegel

L_E

Schallpegel eines nach Gleichung (8) berechneten Einzelereignisses

$$L_E = 10 \lg \frac{1}{t_0} \int_{t_1}^{t_2} \frac{p^2(t)}{p_0^2} dt \quad (8)$$

Dabei ist

$p(t)$ der Momentanschalldruck, in Pascal;

$t_2 - t_1$ das angegebene Zeitintervall, das ausreichend lang sein muss, um die gesamte signifikante Schallenergie eines angegebenen Ereignisses zu umfassen;

p_0 der Bezugs-Schalldruck, mit $p_0 = 20 \text{ } \mu\text{Pa}$;

t_0 die Bezugsdauer, mit $t_0 = 1 \text{ s}$.

Anmerkung 1 zum Begriff: L_E wird in Dezibel angegeben.