

DIN EN ISO 3743-1

ICS 17.140.20

Ersatz für
DIN EN ISO 3743-1:2009-11**Akustik –****Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen - Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern – Teil 1: Vergleichsverfahren in einem Prüfraum mit schallharten Wänden (ISO 3743-1:2010);
Deutsche Fassung EN ISO 3743-1:2010****Acoustics –**

Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure - Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method for a hard-walled test room (ISO 3743-1:2010);
German version EN ISO 3743-1:2010

Acoustique –

Détermination des niveaux de puissance et d'énergie acoustiques émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique - Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux petites sources transportables –
Partie 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois dures (ISO 3743-1:2010);
Version allemande EN ISO 3743-1:2010

Gesamtumfang 48 Seiten

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

Nationales Vorwort

Diese Norm beinhaltet die deutsche Fassung der Europäischen Norm EN ISO 3743-1:2010. Die dieser Europäischen Norm zugrunde liegende Internationale Norm ISO 3743-1:2010 ist in der Arbeitsgruppe 28 „Basic machinery noise emission standards“ des ISO/TC 43/SC 1 „Noise“ (Sekretariat: DS, Dänemark) unter deutscher Mitarbeit erstellt worden.

Auf europäischer Ebene fällt die Norm in den Bereich des CEN/TC 211 „Akustik“ (Sekretariat: DS, Dänemark). Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 001-01-04 AA „Geräuschemission von Maschinen und Anlagen; Messung, Minderung, Datensammlung“ des NALS zuständig.

Für die in Abschnitt 2 und in den Literaturhinweisen zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen.

ISO 3740	siehe	DIN EN ISO 3740	ISO 7574-2	siehe	DIN EN 27574-2
ISO 3741	siehe	DIN EN ISO 3741	ISO 7574-3	siehe	DIN EN 27574-3
ISO 3743-2	siehe	DIN EN ISO 3743-2	ISO 7574-4	siehe	DIN EN 27574-4
ISO 3744	siehe	DIN EN ISO 3744	ISO 9614-1	siehe	DIN EN ISO 9614-1
ISO 3745	siehe	DIN EN ISO 3745	ISO 9614-2	siehe	DIN EN ISO 9614-2
ISO 3746	siehe	DIN EN ISO 3746	ISO 9614-3	siehe	DIN EN ISO 9614-3
ISO 3747	siehe	DIN EN ISO 3747	ISO 12001	siehe	DIN EN ISO 12001
ISO 4871	siehe	DIN EN ISO 4871	ISO 80000-8	siehe	DIN EN ISO 80000-8
Normen der Reihe ISO 5725	siehe	Normen der Reihe DIN ISO 5725	IEC 60942	siehe	DIN EN 60942
ISO 6926	siehe	DIN EN ISO 6926	IEC 61260	siehe	DIN EN 61260
ISO 7574-1	siehe	DIN EN 27574-1	IEC 61672-1	siehe	DIN EN 61672-1
			ISO/IEC Guide 98-3	siehe	DIN V ENV 13005

Die deutschen Normen sind in Anhang NA aufgeführt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 3743-1:2009-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Bestimmung von Schallenergiepegeln aufgenommen;
- b) Behandlung der Messunsicherheit erweitert und Ansatz nach GUM mit aufgenommen;
- c) Anhang zur Bestimmung von Schallleistungs- und Schallenergiepegeln unter meteorologischen Bezugsbedingungen aufgenommen;
- d) Anhang mit einem Leitfaden zur Messunsicherheit aufgenommen;
- e) Norm redaktionell vollständig überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 3743-1: 1995-09, 2009-11

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN V ENV 13005, *Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen*

DIN EN 27574-1, *Akustik — Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung angegebener (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte von Maschinen und Geräten — Teil 1: Allgemeines und Begriffe*

DIN EN 27574-2, *Akustik — Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung angegebener (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte von Maschinen und Geräten — Teil 2: Verfahren für Angaben (oder Vorgaben) für Einzelmaschinen*

DIN EN 27574-3, *Akustik — Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung angegebener (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte von Maschinen und Geräten — Teil 3: Einfaches Verfahren (Übergangsregelung) für Maschinenlose*

DIN EN 27574-4, *Akustik — Statistische Verfahren zur Festlegung und Nachprüfung angegebener (oder vorgegebener) Geräuschemissionswerte von Maschinen und Geräten — Teil 4: Verfahren für Angaben (oder Vorgaben) für Maschinenlose*

DIN EN 60942, *Elektroakustik — Schallkalibratoren*

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

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

DIN EN ISO 3740, *Akustik — Bestimmung des Schallleistungspegels von Geräuschquellen — Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen*

DIN EN ISO 3741, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1*

DIN EN ISO 3743-2, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 2: Verfahren für Sonder-Hallräume*

DIN EN ISO 3744, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene*

DIN EN ISO 3745, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume*

DIN EN ISO 3746, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene*

DIN EN ISO 3747, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklassen 2 und 3 zur Verwendung in situ in einer halligen Umgebung*

DIN EN ISO 4871, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten*

DIN EN ISO 6926, *Akustik — Anforderungen an die Eigenschaften und die Kalibrierung von Vergleichsschallquellen für die Bestimmung von Schalleistungspegeln*

DIN EN ISO 9614-1, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messungen an diskreten Punkten*

DIN EN ISO 9614-2, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung*

DIN EN ISO 9614-3, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 3: Scanning-Verfahren der Genauigkeitsklasse 1*

DIN EN ISO 12001, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschmessnorm*

DIN EN ISO 80000-8, *Größen und Einheiten — Teil 8: Akustik*

DIN ISO 5725 (alle Teile), *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen*

Deutsche Fassung

Akustik —
Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von
Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen —
Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable
Quellen in Hallfeldern —
Teil 1: Vergleichsverfahren in einem Prüfraum mit schallharten
Wänden
(ISO 3743-1:2010)

Acoustics —
Determination of sound power levels and sound energy
levels of noise sources using sound pressure —
Engineering methods for small movable sources in
reverberant fields —
Part 1: Comparison method for a hard-walled test room
(ISO 3743-1:2010)

Acoustique —
Détermination des niveaux de puissance et d'énergie
acoustiques émis par les sources de bruit à partir de la
pression acoustique —
Méthodes d'expertise en champ réverbéré applicables aux
petites sources transportables —
Partie 1: Méthode par comparaison en salle d'essai à parois
dures
(ISO 3743-1:2010)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. August 2010 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Prüfraum und Größe der zu untersuchenden Geräuschquelle.....	10
5 Messgeräte und Messeinrichtung.....	11
6 Definition, Anordnung, Aufstellung und Betrieb der zu untersuchenden Geräuschquelle.....	12
7 Vorgehensweise bei der Messung	14
8 Ermittlung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel.....	17
9 Messunsicherheit.....	22
10 Angaben im Messbericht	25
11 Ergebnisbericht.....	27
Anhang A (normativ) Schallleistungs- und Schallenergiepegel unter meteorologischen Bezugsbedingungen	28
Anhang B (normativ) Berechnung von A-bewerteten Schallleistungspegeln und A-bewerteten Schallenergiepegeln aus Oktavbandpegeln	29
Anhang C (informativ) Leitfaden zur Herleitung von Angaben über die Messunsicherheit.....	31
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	42
Literaturhinweise	43

Vorwort

Der Text von ISO 3743-1:2010 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 3743-1:2010 durch das Technische Komitee CEN/TC 211 „Akustik“ übernommen, dessen Sekretariat vom DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2011 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 3743-1:2009

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 3743-1:2010 wurde vom CEN als EN ISO 3743-1:2010 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Dieser Teil von ISO 3743 gehört zu der Reihe ISO 3740 [1] bis ISO 3747 [7], in der verschiedene Verfahren für die Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen wie Maschinen, Geräten und zugehörigen Baugruppen festgelegt werden. Die Auswahl des anzuwendenden Verfahrens aus den in dieser Reihe angegebenen hängt im Einzelfall vom Zweck der Bestimmung des Schallleistungs- und Schallenergiepegels und den verfügbaren Einrichtungen ab. Allgemeine Leitlinien für die Auswahl werden in ISO 3740 [1] bereitgestellt. ISO 3740 [1] bis ISO 3747 [7] geben nur allgemeine Hinweise hinsichtlich der Betriebs- und Aufstellungsbedingungen der Maschinen oder Geräte zum Zweck ihrer Untersuchung. Es ist wichtig, für einzelne Arten von Quellen Geräuschmessnormen mit ausführlichen Anforderungen an die Aufstellungs-, Last- und Betriebsbedingungen zu erarbeiten, unter denen Schallleistungs- und Schallenergiepegel zu ermitteln sind.

Das Verfahren in diesem Teil von ISO 3743 beruht auf dem Vergleich der Oktavband-Schalldruckpegel der untersuchten Geräuschquelle mit denen einer kalibrierten Vergleichsschallquelle; aus den Oktavbandpegeln können dann A-bewertete Schallleistungs- oder Schallenergiepegel berechnet werden. Das Verfahren wird in einem Prüfraum mit schallharten Wänden und festgelegten akustischen Eigenschaften angewandt, wo es zur Messung kleiner tragbarer Geräte eingesetzt werden kann. Je nach der Art des von der Quelle abgestrahlten Geräusches erlaubt ein derartiger Raum die Ermittlung entweder der Schallleistungspegel oder der Schallenergiepegel der untersuchten Geräuschquelle. Allerdings ist ein solcher Prüfraum für große stationäre Maschinen, die wegen ihrer Betriebsweise oder Aufstellungsart nicht ohne weiteres fortbewegt werden können, nicht geeignet. Die Anwendung dieses Verfahrens auf Geräte oder Maschinen an ihrem Einsatzort (*in situ*) wird in ISO 3747 [7] beschrieben.

Die in diesem Teil von ISO 3743 festgelegten Verfahren erlauben die Bestimmung des Schallleistungs- und des Schallenergiepegels in Frequenzbändern und/oder unter Anwendung der A-Bewertung.

Dieser Teil von ISO 3743 beschreibt ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 gemäß Definition in ISO 12001. Für Anwendungen mit höheren Genauigkeitsanforderungen kann ISO 3741 [2] oder ein zutreffender Teil von ISO 9614 [15] [17] herangezogen werden. Wenn die entsprechenden, in diesem Teil von ISO 3743 festgelegten Kriterien an die Messumgebung nicht erfüllt werden, kann möglicherweise eine andere Norm aus dieser Reihe oder ein geeigneter Teil von ISO 9614 [15], [17] herangezogen werden.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Dieser Teil von ISO 3743 legt Verfahren für die Bestimmung des Schallleistungs- oder Schallenergiepegels einer Geräuschquelle fest, wobei die von dieser Geräuschquelle (Maschine oder Gerät) abgestrahlten Schalldruckpegel bei Aufstellung in einem Prüfraum mit schallharten Wänden und festgelegten Eigenschaften mit denen von einer kalibrierten Vergleichsschallquelle verglichen werden. Der von der Geräuschquelle erzeugte Schallleistungspegel (oder der Schallenergiepegel bei Impulsen oder anderen Geräuschen kurzer Dauer) in Oktavbändern wird aus diesen Messungen berechnet. Der A-bewertete Schallleistungs- oder Schallenergiepegel wird aus den Oktavbandpegeln berechnet.

1.2 Art der Geräusche und der Geräuschquellen

Das in diesem Teil von ISO 3743 festgelegte Verfahren ist für alle in ISO 12001 definierten Arten von Geräuschen geeignet (gleichförmige, ungleichförmige, schwankende, Einzel-Schallimpulse usw.).

Die zu untersuchende Geräuschquelle kann ein Gerät, eine Maschine, Komponente oder Baugruppe sein. Die maximale Größe der Geräuschquelle hängt von der Größe des für die akustischen Messungen verwendeten Raums ab (siehe 4.2).

1.3 Messumgebung

Die für Messungen nach diesem Teil von ISO 3743 verwendbare Messumgebung ist ein Prüfraum mit schallharten Wänden und vorgeschriebenen akustischen Eigenschaften.

1.4 Messunsicherheit

Es werden Angaben zur Unsicherheit der nach diesem Teil von ISO 3743 bestimmten Schallleistungs- und Schallenergiepegel bereitgestellt, und zwar für Messungen in Oktavbändern und für Berechnungen von A-bewerteten Ergebnissen aus diesen Messungen. Die Unsicherheit entspricht der Genauigkeitsklasse 2 nach ISO 12001:1996.

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).

ISO 5725 (alle Teile), *Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results*

ISO 6926, *Acoustics — Requirements for the performance and calibration of reference sound sources for the determination of sound power levels*

ISO 12001:1996, *Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Rules for the drafting and presentation of a noise test code*

ISO/IEC Guide 98-3, *Uncertainty in measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement (GUM:1995)*

IEC 60942:2003, *Electroacoustics — Sound calibrators*

IEC 61260:1995, *Electroacoustics — Octave-band and fractional-octave-band filters*

IEC 61672-1:2002, *Electroacoustics — Sound level meters — Part 1: Specifications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1 Schalldruck

p
Differenz zwischen dem Momentanwert des Drucks und dem statischen Druck

ANMERKUNG 1 Übernommen aus ISO 80000-8:2007 [19], 8-9.2.

ANMERKUNG 2 Der Schalldruck wird in Pascal angegeben.

3.2 Schalldruckpegel

L_p
zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des Quadrates des Schalldrucks p zum Quadrat eines Bezugswertes p_0 , angegeben in Dezibel

$$L_p = 10 \lg \frac{p^2}{p_0^2} \text{ dB} \quad (1)$$

Dabei ist der Bezugswert p_0 gleich 20 µPa

[ISO/TR 25417:2007 [18], 2.2]

ANMERKUNG 1 Wenn bestimmte, in IEC 61672-1 festgelegte Frequenz- und Zeitbewertungen und/oder bestimmte Frequenzbänder verwendet werden, wird dies durch geeignete Indizes angegeben; z. B. bezeichnet L_{pA} den A-bewerteten Schalldruckpegel.

ANMERKUNG 2 Diese Definition stimmt technisch mit ISO 80000-8:2007 [19], 8-22 überein.

3.3 zeitlich gemittelter Schalldruckpegel

$L_{p,T}$
zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des zeitlichen Mittelwertes des Quadrates des Schalldrucks p über ein festgelegtes Zeitintervall T (das bei t_1 beginnt und bei t_2 endet) zum Quadrat eines Bezugswertes p_0 , angegeben in Dezibel

$$L_{p,T} = 10 \lg \left[\frac{\frac{1}{T} \int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt}{p_0^2} \right] \text{ dB} \quad (2)$$

Dabei ist der Bezugswert p_0 gleich 20 µPa

ANMERKUNG 1 Üblicherweise wird der Index "T" weggelassen, da zeitlich gemittelte Schalldruckpegel ohnehin über ein gewisses Zeitintervall bestimmt werden.

ANMERKUNG 2 Zeitlich gemittelte Schalldruckpegel sind häufig A-bewertet. Sie werden dann mit $L_{pA,T}$ bezeichnet, was üblicherweise mit L_{pA} abgekürzt wird.

ANMERKUNG 3 Übernommen aus ISO/TR 25417:2007 [18], 2.3.

3.4

zeitlich integrierter Einzelereignis-Schalldruckpegel

L_E

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des Integrals des Quadrates des Schalldrucks p eines isolierten Einzelschallereignisses (Schallimpuls oder Geräusch von kurzer Dauer) über ein festgelegtes Zeitintervall T (das bei t_1 beginnt und bei t_2 endet) zu einem Bezugswert E_0 , angegeben in Dezibel

$$L_E = 10 \lg \left[\frac{\int_{t_1}^{t_2} p^2(t) dt}{E_0} \right] \text{ dB} \quad (3)$$

Dabei ist der Bezugswert E_0 gleich $(20 \mu\text{Pa})^2 \text{ s} = 4 \times 10^{-10} \text{ Pa}^2 \text{ s}$

ANMERKUNG 1 Diese Größe ergibt sich auch aus $L_{p,T} + 10 \lg \left[\frac{T}{T_0} \right] \text{ dB}$, dabei ist $T_0 = 1 \text{ s}$.

ANMERKUNG 2 Bei Verwendung dieser Größe zur Messung der Schallimmission wird sie üblicherweise als „Schallexpositionspegel“ bezeichnet (siehe ISO/TR 25417:2007 [18]).

3.5

Messdauer

T

Teil oder Vielfaches einer Betriebsperiode oder eines Betriebzyklus der zu untersuchenden Geräuschquelle, für den oder das der zeitlich gemittelte Schalldruckpegel bestimmt wird

ANMERKUNG Die Messdauer wird in Sekunden angegeben.

3.6

Vergleichsverfahren

Verfahren, nach dem der Schallleistungspegel oder Schallenergiepegel einer zu untersuchenden Geräuschquelle durch Vergleich der von der zu untersuchenden Quelle erzeugten Schalldruckpegel mit denen einer Vergleichsschallquelle mit bekannter Schallleistungsabgabe bestimmt wird, wenn beide Quellen in der gleichen Umgebung betrieben werden

3.7

Prüfraum mit schallharten Wänden

geschlossener Raum, in dem das akustische Reflexionsvermögen aller Raumbegrenzungsflächen (einschließlich Boden und Decke) im interessierenden Frequenzbereich hoch ist

3.8

Hallfeld

jener Teil des Schallfeldes im Prüfraum, in dem der Einfluss des direkt von der Quelle empfangenen Schalls vernachlässigbar ist

3.9

Schallabsorptionsgrad

α

relativer Bruchteil der bei einer gegebenen Frequenz und unter festgelegten Bedingungen auf eine Fläche einfallenden Schallleistung, der nicht reflektiert wird

3.10

Vergleichsschallquelle

Schallquelle, die festgelegte Anforderungen erfüllt

ANMERKUNG Für die Zwecke dieser Internationalen Norm sind die Anforderungen in ISO 6926:1999, Abschnitt 5 festgelegt.

3.11

interessierender Frequenzbereich

für allgemeine Anwendungen der Frequenzbereich, der die Oktavbänder mit den Nennwerten der Mittenfrequenzen von 125 Hz bis 8 000 Hz umfasst

ANMERKUNG Für besondere Anwendungen darf der Frequenzbereich eingeschränkt werden, vorausgesetzt, dass die Prüfumgebung, die Vergleichsschallquelle und die Messgeräte zur Anwendung im veränderten Frequenzbereich hinreichend geeignet sind. Der Frequenzbereich darf abwärts bis zum 63-Hz-Oktavband, aufwärts jedoch nicht über das 8 000-Hz-Band hinaus erweitert werden. Jede Einschränkung oder Erweiterung des Frequenzbereichs ist deutlich als solche im Ergebnisbericht anzugeben.

3.12

Bezugsquader

gedachter Quader, der auf dem Boden des Prüfraums endet, auf dem die zu untersuchende Geräuschquelle aufgestellt ist, und der die Quelle einschließlich aller wesentlichen Schall abstrahlenden Komponenten sowie gegebenenfalls den Prüftisch, auf dem die Geräuschquelle aufgestellt ist, gerade umschließt

ANMERKUNG Falls erforderlich, kann aus Gründen der Kompatibilität mit den Messungen des Emissions-Schalldruckpegels an Nachbararbeitsplätzen nach den Normen der Reihe ISO 11200 bis ISO 11204 der kleinstmögliche Prüftisch verwendet werden.

3.13

Fremdgeräusch

Geräusch sämtlicher Quellen außer dem der zu untersuchenden Geräuschquelle

ANMERKUNG Das Fremdgeräusch kann aus Luftschall, Körperschall und elektrischem Rauschen der Messgeräte bestehen.

3.14

Fremdgeräuschkorrektur

K_1

Korrektur, die auf die gemessenen Schalldruckpegel angewendet wird, um den Einfluss von Fremdgeräusch zu berücksichtigen

ANMERKUNG 1 Die Fremdgeräuschkorrektur wird in Dezibel angegeben.

ANMERKUNG 2 Die Fremdgeräuschkorrektur ist frequenzabhängig; für ein Frequenzband lautet die Bezeichnung K_{1f} , dabei ist f die entsprechende Mittenfrequenz, und bei A-Bewertung lautet die Bezeichnung K_{1A} .

3.15

Schallleistung

P

Integral des Produktes des Schalldrucks p und der Komponente der Teilchengeschwindigkeit u_n , die an einem Punkt einer Fläche senkrecht zu dieser Fläche steht, über diese Fläche

[ISO 80000-8:2007 [19], 8-16]

ANMERKUNG 1 Die Schallleistung wird in Watt angegeben.

ANMERKUNG 2 Die Größe kennzeichnet die Menge an Luftschallenergie, die von einer Quelle in einer bestimmten Zeit abgestrahlt wird.

3.16

Schallleistungspegel

L_W

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallleistung P einer Quelle zu einem Bezugswert P_0 , angegeben in Dezibel

$$L_W = 10 \lg \frac{P}{P_0} \text{ dB} \quad (4)$$

Dabei ist der Bezugswert P_0 gleich 1 pW

ANMERKUNG 1 Wenn eine bestimmte, in IEC 61672-1 festgelegte Frequenzbewertung und/oder bestimmte Frequenzbänder verwendet werden, sollte dies durch geeignete Indizes angegeben werden; z. B. bezeichnet L_{WA} den A-bewerteten Schallleistungspegel.

ANMERKUNG 2 Diese Definition stimmt technisch mit ISO 80000-8:2007 [19], 8-23, überein.

[ISO/TR 25417:2007 [18], 2.9]

3.17

Schallenergie

J

Integral der Schallleistung P über eine festgelegte Messdauer T (die bei t_1 beginnt und bei t_2 endet)

$$J = \int_{t_1}^{t_2} P(t) dt \quad (5)$$

ANMERKUNG 1 Die Schallenergie wird in Joule angegeben.

ANMERKUNG 2 Die Größe ist besonders für nicht stationäre, unterbrochene Schallereignisse von Bedeutung.

[ISO/TR 25417:2007 [18], 2.10]

3.18

Schallenergiepegel

L_J

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses der Schallenergie J zu einem Bezugswert J_0 , angegeben in Dezibel

$$L_J = 10 \lg \frac{J}{J_0} \text{ dB} \quad (6)$$

Dabei ist der Bezugswert J_0 gleich 1 pJ

ANMERKUNG Wenn eine bestimmte, in IEC 61672-1 festgelegte Frequenzbewertung und/oder bestimmte Frequenzbänder verwendet werden, sollte dies durch geeignete Indizes angegeben werden; z. B. bezeichnet L_{JA} den A-bewerteten Schallenergiepegel.

[ISO/TR 25417:2007 [18], 2.11]

4 Prüfraum und Größe der zu untersuchenden Geräuschquelle

4.1 Bezugsquader

Um die Festlegung der Größe des Prüfraums zu erleichtern, ist zuerst der Bezugsquader festzulegen. Der Bezugsquader ist eine gedachte Fläche, die durch den kleinsten Quader bestimmt wird, der die zu untersuchende Geräuschquelle gerade einschließt. Die Geräuschquelle ist so zu definieren, dass alle wesentlich Schall abstrahlenden Quellen zu ihr gehören; hierzu gehören auch alle Hilfseinrichtungen, die entweder nicht entfernt oder nicht hinreichend schallgedämmt werden können, und der Bezugsquader ist entsprechend zu erweitern. Bei der Festlegung der Größe des Bezugsquaders dürfen hervorstehende Bauteile der Geräuschquelle, die nicht wesentlich zur Schallabstrahlung beitragen, unberücksichtigt bleiben.

4.2 Volumen des Prüfraums und Größe der zu untersuchenden Geräuschquelle

Das Volumen des Prüfraumes muss mindestens 40 m^3 und mindestens das 40-fache des Volumens des Bezugsquaders betragen.

In Räumen mit Volumina zwischen 40 m^3 und 100 m^3 darf die größte Abmessung des Bezugsquaders nicht größer als 1,0 m sein. In Räumen mit Volumina über 100 m^3 darf die größte Abmessung des Bezugsquaders nicht größer als 2,0 m sein.

4.3 Akustische Eigenschaften des Prüfraums

Es ist ein Raum mit schallharten Wänden zu verwenden. Das bedeutet, dass der Schallabsorptionsgrad aller Teilflächen jeder Raumbegrenzungsfläche bei allen Frequenzen im interessierenden Frequenzbereich nicht größer als 0,20 sein darf. Die meisten üblichen unmoblierten Räume ohne besondere akustische Auskleidung (z. B. schallschluckende Decken und/oder schallschluckende Wandverkleidungen) erfüllen diese Anforderung. Tabelle 1 gibt dazu Hinweise.

Tabelle 1 — Verwendbare und nicht verwendbare Räume

Verwendbare Räume	Nicht verwendbare Räume
Nahezu leere Räume mit glatten harten Wänden und Decke aus Beton, Ziegel, Putz oder Kacheln	Räume mit Polstermöbeln, Maschensäle oder Industriehallen mit einer kleinen Menge an Absorptionsmaterial an der Decke oder den Wänden (z. B. teilweise schallschluckende Decke)
Teilweise leere Räume, Räume mit glatten harten Wänden	Räume mit einer größeren Menge an Schallabsorptionsmaterial sowohl an der Decke als auch an den Wänden
Räume ohne Polstermöbel, quaderförmige Maschensäle oder Industriehallen, kein Schallabsorptionsmaterial an den Raumbegrenzungsflächen	Räume mit großen Mengen an Schallabsorptionsmaterial entweder an der Decke oder an den Wänden
Unregelmäßig geformte Räume ohne Polstermöbel, unregelmäßig geformte Maschensäle oder Industriehallen, kein Schallabsorptionsmaterial an den Raumbegrenzungsflächen	

4.4 Kriterium für die akustische Eignung eines Prüfraums

Das Urteil über die Eignung eines Prüfraums kann von einer zu untersuchenden Geräuschquelle zur nächsten unterschiedlich ausfallen. Die Anforderungen an den Prüfraum sind am kritischsten, wenn eine Geräuschquelle mit starker Richtwirkung zu beurteilen ist. Bei der Prüfung der allgemeinen Eignung eines Prüfraums ist die nachstehend beschriebene Vorgehensweise zu befolgen.

Eine breitbandige Geräuschquelle mit starker Richtwirkung, die bei allen interessierenden Frequenzen über 500 Hz ein Richtwirkungsmaß (siehe ISO 3744 [4] oder ISO 3745 [5]) von mindestens 5 dB aufweist, ist, wie in 6.3 angegeben, im Prüfraum so aufzustellen, dass der stärkste Anteil der Schallenergie mit seiner Abstrahlrichtung um nicht mehr als 45° von der horizontalen Ebene abweicht und mindestens einmal mit möglichst geringem Verlust von einer Raumbegrenzungsfläche reflektiert wird, bevor er eine der Mikrofonpositionen erreicht. Die Mikrofonpositionen sind nach 7.3 festzulegen, und es ist der Mittelwert der bezüglich Fremdgeräusch korrigierten, zeitlich gemittelten Oktavband-Schalldruckpegel, $\overline{L_{p1}}$, zu bestimmen [siehe Gleichung (14) ohne die Anteile für RSS, d. h. mit

$$L_{W(RSS)} \equiv \overline{L'_{p(RSS)}} \equiv K_{1(RSS)} \equiv 0$$

und unter Ersetzen von L_W durch $\overline{L_{p1}}$] zu bestimmen. Danach wird die Schallquelle unter Einhaltung der Forderung in 6.3 um 45° bis 135° gedreht und der entsprechende zeitlich gemittelte Oktavband-Schalldruckpegel $\overline{L_{p2}}$ ermittelt. Dieser Vorgang wird noch zweimal wiederholt und ergibt dann $\overline{L_{p3}}$ und $\overline{L_{p4}}$. Die vierte Position muss sich innerhalb eines Winkelbereichs von 45° bis 90° gegenüber der ersten Position befinden. Der gesamte Vorgang wird dann weitere vier Male wiederholt, wobei die Schallquelle so nach oben gedreht wird, dass der stärkste Anteil der Schallenergie in einem Winkel von 45° zur Senkrechten abgestrahlt wird, und es werden weitere vier Mittelwerte der zeitlich gemittelten Oktavband-Schalldruckpegel ermittelt. Der Prüfraum ist als geeignet für die Zwecke dieses Teils von ISO 3743 anzusehen, wenn der Höchstwert der Differenz der Oktavband-Schalldruckpegel zwischen beliebigen Paaren von Quellenpositionen im Frequenzbereich mit Mittenfrequenzen zwischen 125 Hz und 8 000 Hz die Vergleichsstandardabweichungen nach Tabelle 3 nicht übersteigt.

ANMERKUNG Als Alternative zur Schallquelle mit starker Richtwirkung kann eine Schallquelle der gleichen Art wie die zu untersuchende Geräuschquelle verwendet werden. Allerdings darf bei Anwendung dieses alternativen Verfahrens der Nachweis der Eignung des Raumes nur auf die Prüfung von Geräuschquellen dieser Art bezogen werden.

4.5 Kriterium für das Fremdgeräusch

Die Mittelwerte der zeitlich gemittelten Oktavband-Schalldruckpegel des Fremdgeräuschs, gemessen an und gemittelt über alle Mikrofonpositionen oder -pfade (siehe 8.1.2), müssen um mindestens 6 dB und sollten vorzugsweise um mehr als 15 dB unter den entsprechenden Mittelwerten der nicht korrigierten Oktavband-Schalldruckpegel (zeitlich gemittelte Pegel oder Einzelereignispegel) von der zu untersuchenden Geräuschquelle (siehe 8.1.2 und 8.2.2) und von der Vergleichsschallquelle liegen.

ANMERKUNG Falls Messungen durchgeführt werden müssen, bei denen die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln des Fremdgeräuschs und denen der Quellen kleiner als 6 dB ist, kann ISO 9614-1 [15] oder ISO 9614-2 [16] verwendet werden.

4.6 Umgebungstemperatur und -feuchte

Die Umgebungstemperatur und die relative Luftfeuchte im Prüfraum sind während der Messungen zu überwachen und so weit wie praktisch möglich konstant zu halten.

5 Messgeräte und Messeinrichtung

5.1 Allgemeines

Das Messsystem einschließlich der Mikrofone und Kabel muss die Anforderungen von IEC 61672-1:2002, Klasse 1, und die Filter müssen die Anforderungen von IEC 61260:1995, Klasse 1, erfüllen. Die Vergleichsschallquelle muss die Anforderungen von ISO 6926 erfüllen.