DEUTSCHE NORM November 2009

DIN EN ISO 9614-1

ICS 17.140.20

Ersatz für
DIN EN ISO 9614-1:1995-06

Akustik –
Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen –
Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1:1993);
Deutsche Fassung EN ISO 9614-1:2009

Acoustics –
Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity –
Part 1: Measurement at discrete points (ISO 9614-1:1993);
German version EN ISO 9614-1:2009

Acoustique –
Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit –
Partie 1: Mesurages par points (ISO 9614-1:1993);
Version allemande EN ISO 9614-1:2009

Gesamtumfang 37 Seiten

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

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

Nationales Vorwort

Die der Europäischen Norm EN ISO 9614-1:2009 zugrunde liegende Internationale Norm ISO 9614-1:1993, wurde in der Arbeitsgruppe 25 „Measurement of sound intensity“ des ISO/TC 43/SC 1 „Noise“ (Sekretariat: DS, Dänemark) unter deutscher Mitarbeit erstellt.

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“ zuständig.

Durch die Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie wurde die formale Anpassung des Anhangs Z zur Bezugnahme auf die bisherige Richtlinie 98/37/EG und die neue Richtlinie 2006/42/EG erforderlich. Die technischen Inhalte von DIN EN ISO 9614-1:1995-06 wurden nicht geändert.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen. Die IEC-Normen werden hier in der aktuellen fünfstelligen Schreibweise wiedergegeben, die im Dokument zitierten Nummern entsprechen dabei den letzten drei bzw. vier Ziffern.

ISO 2204	siehe DIN EN ISO 12001	ISO 3746	siehe DIN EN ISO 3745[1)]
ISO 3740	siehe DIN EN ISO 3740	ISO 3747	siehe DIN EN ISO 3747[1)]
ISO 3741	siehe DIN EN ISO 3741[1)]	ISO 5725	siehe DIN ISO 5725 (alle Teile)
ISO 3742	siehe DIN EN ISO 3741[1)]	ISO/TR 7849	siehe DIN 45635-8
ISO 3743	siehe DIN EN ISO 3743 (alle Teile)[1)]	IEC 60942	siehe DIN EN 60942
ISO 3744	siehe DIN EN ISO 3744[1)]	IEC 61043	siehe DIN EN 61043
ISO 3745	siehe DIN EN ISO 3745[1)]		

Diese deutschen Normen sind im Anhang NA aufgeführt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 9614-1:1995-06 wurde folgende Änderung vorgenommen:

a) Ergänzung der Anhänge ZA und ZB, die den Bezug zur bisherigen Maschinenrichtlinie (98/37/EG) und zur neuen Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) herstellen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 9614-1: 1995-06

1) Derzeit in Überarbeitung.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN 45635-8, *Geräuschmessung an Maschinen — Luftschallemission, Körperschallmessung — Rahmenverfahren*

DIN EN 60942, *Elektroakustik — Schallkalibratoren*

DIN EN 61043, *Elektroakustik — Geräte für die Messung der Schallintensität — Messung mit Paaren von Druckmikrofonen*

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

DIN EN ISO 3741, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1*

DIN EN ISO 3743-1, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in Prüfräumen mit schallharten Wänden*

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 Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume*

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

DIN EN ISO 3747, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Vergleichsverfahren zur Verwendung unter Einsatzbedingungen*

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

DIN ISO 5725-1, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 1: Allgemeine Grundlagen und Begriffe*

DIN ISO 5725-2, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 2: Grundlegende Methode für Ermittlung der Wiederhol- und Vergleichpräzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 5725-3, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 3: Präzisionsmaße eines vereinheitlichten Messverfahrens unter Zwischenbedingungen*

DIN ISO 5725-4, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 4: Grundlegende Methoden für die Ermittlung der Richtigkeit eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 5725-5, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 5: Alternative Methoden für die Ermittlung der Präzision eines vereinheitlichten Messverfahrens*

DIN ISO 5725-6, *Genauigkeit (Richtigkeit und Präzision) von Messverfahren und Messergebnissen — Teil 6: Anwendung von Genauigkeitswerten in der Praxis*

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 9614-1

August 2009

ICS 17.140.01

Ersatz für EN ISO 9614-1:1995

Deutsche Fassung

Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1:1993)

Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity — Part 1: Measurement at discrete points (ISO 9614-1:1993)

Acoustique — Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit — Partie 1: Mesurages par points (ISO 9614-1:1993)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. Juli 2009 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, 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

© 2009 CEN Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 9614-1:2009 D

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

Inhalt

Seite

Vorwort 3
Einleitung 4
1 Anwendungsbereich 6
2 Normative Verweisungen 6
3 Begriffe 6
4 Allgemeine Anforderungen 10
4.1 Größe der Schallquelle 10
4.2 Eigenschaften des von der Quelle abgestrahlten Schalls 11
4.3 Messunsicherheit 11
5 Akustische Umgebung 11
5.1 Kriterium für die Eignung der Messumgebung 11
5.2 Fremdschallintensität 12
5.3 Wind, Gasströmungen, Schwingungen und Temperatur 12
5.4 Aufbau der Messumgebung 12
6 Messgeräte 12
6.1 Allgemeines 12
6.2 Kalibrierung und Prüfung am Einsatzort 13
7 Aufstellung und Betrieb der Quelle 13
7.1 Allgemeines 13
7.2 Betriebszustände und Aufstellungsbedingungen der zu untersuchenden Quelle 13
8 Messung des Pegels der Normalkomponente der Schallintensität 14
8.1 Mittelungsdauer 14
8.2 Vormessung 14
8.3 Wahlfreies Verfahren zur Minimierung der Anzahl zusätzlicher Messpunkte auf der Anfangsmessfläche 15
8.4 Weitere Prüfungen 16
9 Berechnung des Schallleistungspegels 16
9.1 Berechnung von Teilschallleistungen für jedes Segment der Messfläche(n) 16
9.2 Berechnung des Schallleistungspegels der Schallquelle 17
10 Ergebnisbericht 17
10.1 Zu untersuchende Quelle 17
10.2 Akustische Umgebung 18
10.3 Messgeräte 18
10.4 Messverfahren 18
10.5 Akustische Daten 18
10.6 Genauigkeitsklasse der Bestimmung des Schallleistungspegels 19
Anhang A (normativ) Berechnung der Feldindikatoren 20
Anhang B (normativ) Verfahren, um eine gewünschte Genauigkeitsklasse zu erreichen 23
Anhang C (informativ) Einfluss von Luftströmung auf die Messung der Schallintensität 28
Anhang D (informativ) Einfluss von Schallabsorption innerhalb der Messfläche 29
Literaturhinweise 30
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG 32
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG 33

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

Vorwort

Der Text von ISO 9614-1:1993 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 9614-1:2009 durch das Technische Komitee CEN/TC 211 „Akustik“ übernommen, dessen Sekretariat von DS geführt wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Februar 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Februar 2010 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 9614-1:1995.

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

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind.

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, 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 9614-1:1993 wurde vom CEN als EN ISO 9614-1:2009 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

Einleitung

0.1 Der Zahlenwert der von einer Quelle abgestrahlten Schallleistung ist gleich dem Wert des Integrals des Skalarprodukts des Schallintensitätsvektors mit dem zugehörigen Flächenelementvektor, gebildet über eine beliebige Fläche, die die Quelle gänzlich einschließt. Frühere Internationale Normen, die Verfahren zur Bestimmung von Schallleistungspegeln von Schallquellen näherungsweise beschreiben, hauptsächlich ISO 3740 bis ISO 3747, verwenden ohne Ausnahme den Schalldruckpegel als primär zu messende akustische Größe. Die Beziehung zwischen Schallintensitätspegel und Schalldruckpegel, und damit die Güte dieser Näherung, hängt an jedem beliebigen Punkt von den Eigenschaften der Quelle, den Eigenschaften der Messumgebung und der Anordnung der Messpunkte relativ zur Quelle ab. Daher schränken ISO 3740 bis ISO 3747 notwendigerweise die Quelleneigenschaften sowie die Eigenschaften der Messumgebung ein und legen Verfahren zur Eignungsprüfung fest, zusammen mit Messverfahren, die die Unsicherheit bei der Schallleistungspegelbestimmung auf annehmbare Grenzwerte beschränken sollen.

Die in ISO 3740 bis ISO 3747 festgelegten Verfahren sind aus folgenden Gründen nicht immer geeignet:

a) kostenaufwendige Messräume bzw. Einrichtungen sind notwendig, wenn eine hohe Präzision gefordert ist. Es ist häufig nicht möglich, große Maschinen und Geräte in solchen Einrichtungen aufzustellen und zu betreiben;

b) sie können bei Vorhandensein hoher Fremdschallpegel, die von einer anderen als der zu untersuchenden Quelle verursacht werden, nicht angewendet werden.

Der Zweck von ISO 9614 ist es, Verfahren festzulegen, durch die die Schallleistungspegel von Quellen innerhalb von bestimmten Unsicherheitsbereichen und unter Messbedingungen, die weniger eingeschränkt sind als jene von ISO 3740 bis ISO 3747, bestimmt werden können. Die tatsächliche In-situ-Schallleistung einer Schallquelle ist in geringem Maße eine Funktion der Umgebung und kann deshalb in einigen Fällen von der unter anderen Bedingungen bestimmten Schallleistung derselben Quelle abweichen. Mit dem Verfahren in diesem Teil von ISO 9614 wird die In-situ-Schallleistung bestimmt.

0.2 Dieser Teil von ISO 9614 ergänzt die Normen der Reihe ISO 3740 bis ISO 3747, die verschiedene Verfahren für die Bestimmung des Schallleistungpegels von Maschinen und Geräten festlegen. Er unterscheidet sich von diesen Internationalen Normen hauptsächlich in drei Punkten:

a) es werden sowohl Messungen der Schallintensität als auch des Schalldrucks vorgenommen;

b) die Unsicherheit des nach dem in diesem Teil von ISO 9614 festgelegten Verfahren bestimmten Schallleistungspegels wird nach den Ergebnissen von festgelegten Zusatzprüfungen und von Berechnungen, die im Zusammenhang mit den Messungen durchgeführt werden, klassifiziert;

c) die derzeitigen Begrenzungen der Intensitätsmessgeräte beschränken die Messungen auf die Terzbereiche von 50 Hz bis 6,3 kHz. Bandbegrenzte A-bewertete Werte werden nicht aus direkten A-bewerteten Messungen, sondern aus den zugehörigen Oktav- oder Terzbandwerten bestimmt.

0.3 Dieser Teil von ISO 9614 gibt ein Verfahren an für die Bestimmung des Schallleistungspegels einer Schallquelle mit stationärer Schallemission aus Messungen der Schallintensität auf einer Fläche, die die Quelle umschließt. Im Prinzip ist das Integral des Skalarprodukts aus Schallintensitätsvektor und zugehörigem Flächenelementvektor über eine beliebige Fläche, die die Quelle gänzlich einschließt, ein Maß für die Schallleistung, die von allen Schallquellen innerhalb der umschließenden Fläche direkt in die Luft abgestrahlt wird; dabei wird Schall, der von Schallquellen außerhalb dieser Fläche abgestrahlt wird, verfahrensbedingt eliminiert. Sind Schallquellen vorhanden, die außerhalb der Messfläche betrieben werden, kann jeder Gegenstand innerhalb dieser Fläche einen Teil der von außen einfallenden Energie absorbieren. Die gesamte innerhalb der Messfläche absorbierte Schallleistung erscheint als ein negativer Anteil der Schallleistung und kann eine Abweichung bei der Schallleistungsbestimmung bewirken; um die damit verbundenen Abweichungen möglichst gering zu halten, ist es daher notwendig, schallabsorbierendes Material, das sich innerhalb der Messfläche befindet und das üblicherweise während des Betriebs der zu untersuchenden Quelle nicht vorhanden ist, zu entfernen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

Dieser Teil von ISO 9614 basiert auf der Abtastung des zur Messfläche senkrechten (normalen Komponente des) Intensitätsfeldes an diskreten Punkten. Der sich ergebende Abtastfehler ist eine Funktion der räumlichen Verteilung der Normalkomponente der Schallintensität über der Messfläche, die von der Richtcharakteristik der Quelle, der gewählten Abtastfläche, der Verteilung der Abtastpunkte und der Nähe von Fremdschallquellen, die außerhalb der Messfläche liegen, abhängt.

Die Genauigkeit der Messung der Normalkomponente der Schallintensität an einem Punkt hängt von dem Unterschied zwischen dem örtlichen Schalldruckpegel und dem örtlichen Pegel der Normalkomponente der Schallintensität ab. Ein großer Unterschied kann auftreten, wenn der Intensitätsvektor an einem Messpunkt einen Winkel nahe 90° zu der örtlichen Normalen der Messfläche aufweist. In anderen Fällen kann der örtliche Schalldruckpegel größere Anteile von Quellen, die außerhalb der Messfläche liegen, enthalten, verbunden mit einem geringen, von der zu untersuchenden Quelle herrührenden Schallenergiefluss, wie z. B. in einem Hallfeld in einem Raum; oder das Schallfeld ist stark beeinflusst durch ein Nahfeld und/oder stehende Wellen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieser Teil von ISO 9614 legt ein Verfahren fest zur Messung der zu einer Messfläche senkrechten Komponente der Schallintensität; die Messfläche wird so gewählt, dass sie die Schallquelle(n), deren Schallleistungspegel bestimmt werden soll, einschließt. Der Oktav-, Terz- oder bandbegrenzte Schallleistungspegel wird aus den gemessenen Werten berechnet. Das Verfahren ist auf jede Quelle anwendbar, für die eine räumlich stationäre Messfläche definiert werden kann und auf welcher der durch die Quelle verursachte Schall zeitlich stationär ist (wie in 3.13 definiert). Die Quelle wird durch die Wahl der Messfläche definiert. Das Verfahren kann vor Ort (in situ) oder in speziellen Messumgebungen angewendet werden.

1.2 Dieser Teil von ISO 9614 ist für Quellen in einer beliebigen Umgebung anwendbar, die sich zeitlich so wenig verändert, dass die Genauigkeit der Schallintensitätsmessung nicht auf ein unannehmbares Maß reduziert wird und in welcher die Intensitätsmesssonde nicht zu hohen oder schwankenden Gasströmungen ausgesetzt ist (siehe 5.3 und 5.4).

In einigen Fällen können die Messbedingungen zu ungünstig sein, um die Anforderungen dieses Teils von ISO 9614 zu erfüllen. Besonders Fremdschallpegel können sich während der Messung in extremem Maße verändern. In solchen Fällen ist das in diesem Teil von ISO 9614 angegebene Verfahren für die Bestimmung des Schallleistungspegels der Quelle nicht geeignet.

ANMERKUNG 1 Andere Verfahren, z. B. die Bestimmung des Schallleistungspegels aus Oberflächen-Körperschallpegeln, wie in ISO/TR 7849 beschrieben, können in gewissen Fällen geeigneter sein.

1.3 Dieser Teil von ISO 9614 legt bestimmte, in Anhang B beschriebene Zusatzverfahren fest, die in Zusammenhang mit der Schallleistungsbestimmung durchzuführen sind. Die Ergebnisse werden dazu verwendet, die Qualität der Schallleistungsbestimmung und somit die Genauigkeitsklasse zu ermitteln. Wenn die ermittelte Messgenauigkeit die Anforderungen dieses Teils von ISO 9614 nicht erfüllt, sollte das Messverfahren in der hierin vorgeschlagenen Weise verändert werden.

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 5725:1986, *Precision of test methods — Determination of repeatability and reproducibility for a standard test method by interlaboratory tests*

IEC 60942:1988, *Sound calibrators*

IEC 61043, *Instruments for the measurement of sound intensity*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1
Schalldruckpegel
L_p
der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses des quadratischen Effektivwertes des Schalldrucks zum Quadrat des Bezugsschalldrucks, der Bezugsschalldruck beträgt 20 µPa

Der Schalldruckpegel wird in Dezibel gemessen.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

3.2
momentane Schallintensität
$\vec{I}(t)$
momentane Durchflussmenge der Schallenergie pro Flächeneinheit in Richtung der örtlichen momentanen Schallschnelle

Es handelt sich um eine vektorielle Größe, die gleich dem Produkt des momentanen Schalldrucks und der zugehörigen Schallschnelle am selben Messpunkt ist:

$$\vec{I}(t) = p(t) \cdot \vec{u}(t) \tag{1}$$

Dabei ist

$p(t)$ der momentane Schalldruck am Messpunkt;

$\vec{u}(t)$ die zugehörige momentane Schallschnelle am selben Messpunkt;

t die Zeit, in Sekunden.

3.3
Schallintensität
$\vec{I}$
zeitlich gemittelter Wert von $\vec{I}(t)$ in einem zeitlich stationären Schallfeld:

$$\vec{I} = \lim_{T \to \infty} \frac{1}{T} \int_0^T \vec{I}(t)\,\mathrm{d}t \tag{2}$$

Dabei ist T die Integrationsdauer.

Außerdem ist

I der mit Vorzeichen versehene Betrag von $\vec{I}$; das Vorzeichen ist eine Angabe des Richtungssinnes und wird positiv in Richtung des Energieflusses festgelegt;

$|I|$ der Betrag von $\vec{I}$ ohne Vorzeichen.

3.4
Normalkomponente der Schallintensität
I_n
Komponente der Schallintensität senkrecht zur Messfläche, die durch den Einheitsnormalvektor $\vec{n}$ definiert wird

$$I_\mathrm{n} = \vec{I} \cdot \vec{n} \tag{3}$$

Dabei ist der Einheitsnormalvektor $\vec{n}$ so definiert, dass er aus dem von der Messfläche umschlossenen Raum hinausweist.

3.5
Pegel der Normalkomponente der Schallintensität
L_{I_n}
logarithmisches Maß des vorzeichenlosen Betrages der Normalschallintensität $|I_\mathrm{n}|$, gegeben durch:

$$L_{I_\mathrm{n}} = 10\ \mathrm{lg}\left[|I_\mathrm{n}|/I_0\right]\mathrm{dB} \tag{4}$$

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11

Dabei ist I_0 die Bezugsschallintensität (= 10^{-12} W/m^2).

Er wird in Dezibel angegeben.

Wenn I_n negativ ist, wird der Pegel als $(-)XX$ dB angegeben, außer wenn er für die Beurteilung von δ_{pI_0} benutzt wird (siehe 3.11).

3.6 Schallleistung

3.6.1
Teilschallleistung
P_i
zeitgemittelte Durchflussmenge der Schallenergie durch ein Segment einer Messfläche, gegeben durch:

$$P_i = \vec{I}_i \cdot \vec{S}_i = I_{ni} \cdot S_i \tag{5}$$

Dabei ist

I_{ni} der vorzeichenbehaftete Betrag der Normalkomponente der Schallintensität, gemessen am Punkt i auf der Messfläche;

S_i der dem Punkt i zugeordnete Flächeninhalt des Segments der Messfläche.

3.6.2
Schallleistung
P
von einer Quelle erzeugte Gesamtschallleistung, wie sie mittels des in diesem Teil von ISO 9614 angegebenen Verfahrens bestimmt wird, gegeben durch:

$$P = \sum_{i=1}^{N} P_i \tag{6}$$

und

$$|P| = \left| \sum_{i=1}^{N} P_i \right| \tag{7}$$

Dabei ist N die Gesamtanzahl von Segmenten der Messfläche.

3.6.3
Schallleistungspegel
L_W
logarithmisches Maß der von einer Quelle erzeugten Schallleistung, wie sie mittels des in diesem Teil von ISO 9614 angegebenen Verfahrens bestimmt wird, gegeben durch:

$$L_W = 10 \lg \left[|P| / P_0 \right] \text{dB} \tag{8}$$

Dabei ist

$|P|$ der Betrag der Schallleistung der Quelle;

P_0 die Bezugsschallleistung (= 10^{-12} W).

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 9614-1:2009-11