

DIN EN 61672-1

ICS 17.140.50

Einsprüche bis 2011-02-06
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 61672-1:2003-10

Entwurf

**Elektroakustik –
Schallpegelmesser –
Teil 1: Anforderungen (IEC 29/724/CDV:2010);
Deutsche Fassung prEN 61672-1:2010**

Electroacoustics –
Sound level meters –
Part 1: Specifications (IEC 29/724/CDV:2010);
German version prEN 61672-1:2010

Électroacoustique –
Sonomètres –
Partie 1: Spécifications (CEI 29/724/CDV:2010);
Version allemande prEN 61672-1:2010

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2010-12-06 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 nals@din.de 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 online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, 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 48 Seiten

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält die Deutsche Fassung des europäischen Norm-Entwurfs prEN 61672-1:2010. Der diesem europäischen Norm-Entwurf zugrunde liegende internationale Norm-Entwurf IEC 29/724/CDV:2010 ist im Technischen Komitee 29 „Electroacoustics“ der IEC (Sekretariat: DS, Dänemark) unter deutscher Mitarbeit erstellt worden. Für die deutsche Mitarbeit ist der Gemeinschaftsausschuss NA 001-01-03 GA (NALS/DKE A 3) „Schallmessgeräte“ unter Federführung des NALS zuständig.

IEC 61672 besteht aus folgenden Teilen unter dem Titel *Electroacoustics — Sound level meters*:

- *Part 1: Specifications*
- *Part 2: Pattern evaluation tests*
- *Part 3: Periodic tests*

Zu den im Inhalt genannten Dokumenten wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen und Publikationen hingewiesen:

CISPR 16-1-1	siehe	DIN EN 55016-1-1
ISO/IEC Guide 98-3	siehe	DIN V ENV 13005
ISO/IEC Guide 98-3/ Supplement 1	siehe	DIN V ENV 13005 Beiblatt 1
ISO/IEC Guide 99	siehe	ISO/IEC-Leitfaden 99

Die Deutschen Normen und Publikationen sind in Anhang NA aufgeführt.

Normen mit der Bezeichnung IEC xxx sind identisch mit Normen mit der Bezeichnung EN xxx, die auf Deutsch als DIN EN xxx veröffentlicht sind.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 61672-1:2003-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) neue Festlegung zum Umgang mit der Messunsicherheit, insbesondere Berücksichtigung der höchstzulässigen erweiterten Messunsicherheit und damit Änderung der Toleranzen;
- b) neues Konformitätskriterium und neuer Anhangs B zur Erläuterung seiner praktischen Anwendung;
- c) Anforderungen an die Langzeitstabilität und Stabilität bei hohen Pegeln sowie Hinweis auf den Einfluss mechanischer Schwingungen auf die untere Grenze des linearen Arbeitsbereichs aufgenommen;
- d) Einzelheiten zur AU-Bewertung und Festlegungen für die Zeitbewertung I gestrichen;
- e) zitierte Normen aktualisiert, insbesondere Bezug zu DIN EN 62585 hergestellt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

DIN V ENV 13005 Beiblatt 1, *Auswertung von Messdaten — Leitfaden zur Angabe der Unsicherheit beim Messen — Beiblatt 1: Fortpflanzung von Verteilungen unter Verwendung einer Monte-Carlo-Methode*

DIN EN 55016-1-1 (VDE 0876-16-1-1), *Anforderungen an Geräte und Einrichtungen sowie Festlegung der Verfahren zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit — Teil 1-1: Geräte und Einrichtungen zur Messung der hochfrequenten Störaussendung (Funkstörungen) und Störfestigkeit — Messgeräte*

ISO/IEC-Leitfaden 99, *Internationales Wörterbuch der Metrologie (VIM)*, 3. Auflage 2010, Beuth, Berlin Wien Zürich

— Leerseite —

**Elektroakustik — Schallpegelmesser —
Teil 1: Anforderungen (IEC 29/724/CDV:2010)**

Electroacoustics — Sound level meters —
Part 1: Specifications (IEC 29/724/CDV:2010)

Électroacoustique — Sonomètres —
Partie 1: Spécifications (CEI 29/724/CDV:2010)

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: EQ
Dokument-Sprache: D

STD Version 2.1b

Inhalt

	Seite
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	3
3 Begriffe	4
4 Referenzumgebungsbedingungen.....	10
5 Festlegung der Eigenschaften	10
5.1 Allgemeines	10
5.2 Justierung bei der Kalibrierfrequenz	13
5.3 Korrektur der angezeigten Pegel	13
5.4 Richtcharakteristik.....	15
5.5 Frequenzbewertungen	16
5.6 Pegellinearität	18
5.7 Eigenrauschen	19
5.8 Zeitbewertungen F und S.....	19
5.9 Antwort auf einzelne Tonimpulse (Tonimpulsantwort).....	19
5.10 Antwort auf wiederholte Tonimpulse (Tonimpulsfolgen).....	20
5.11 Übersteuerungsanzeige	22
5.12 Anzeige zu geringer Aussteuerung	22
5.13 C-bewerteter Spitzenschallpegel	22
5.14 Langzeitstabilität.....	23
5.15 Stabilität bei hohen Pegeln.....	23
5.16 Zurücksetzen.....	24
5.17 Schwellen	24
5.18 Anzeige	24
5.19 Analog- oder Digitalausgang.....	24
5.20 Zeitmessung.....	25
5.21 Hochfrequente Störaussendung (Funkstörung) und Störung des Stromnetzes (Netzurückwirkung).....	25
5.22 Übersprechen.....	26
5.23 Stromversorgung.....	26
6 Anforderungen bezüglich Umgebungsbedingungen sowie elektrostatischer Entladungen und hochfrequenter Felder	27
6.1 Allgemeines	27
6.2 Statischer Druck	27
6.3 Lufttemperatur	27
6.4 Luftfeuchte	28
6.5 Elektrostatische Entladungen	28
6.6 Hochfrequente Felder und Felder mit Netzfrequenz	28
6.7 Mechanische Schwingungen.....	30
7 Verwendung von Zusatzeinrichtungen/Zubehör	30
8 Kennzeichnung	30
9 Bedienungsanleitung	31
Anhang A (normativ) Höchstzulässige erweiterte Messunsicherheiten	37
Anhang B (informativ) Beispiel für die Auswertung der Übereinstimmung mit einer Festlegung dieser Norm	38
Anhang C (normativ) Frequenzwerte in Schrittweiten von Bruchteilen einer Oktave	41
Anhang D (normativ) Gleichungen der Frequenzbewertungen C, A und Z	43

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Norm legt die elektroakustischen Eigenschaften folgender drei Arten von Schallmessgeräten fest:

- zeitbewertende Schallpegelmesser zur Messung von frequenzbewerteten Schallpegeln mit exponentieller Zeitbewertung,
- integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser zur Messung von frequenzbewerteten Mittelungspegeln,
- integrierende Schallpegelmesser zur Messung von frequenzbewerteten Schallexpositionspegeln.

1.2 Schallpegelmesser, die die Anforderungen dieser Norm erfüllen, haben einen festgelegten Frequenzgang entweder bei Schall, der im freien Schallfeld aus einer Hauptrichtung auf das Mikrofon auftrifft, oder bei stochastischem Schalleinfall.

1.3 Schallpegelmesser nach dieser Norm sind dazu bestimmt, Schall zu messen, der im Allgemeinen im Bereich des menschlichen Hörvermögens liegt.

ANMERKUNG Zur Messung von A-bewerteten Hörschallpegeln bei Einwirkung einer Schallquelle mit Spektralanteilen über 20 kHz darf die in IEC 61012 festgelegte AU-Bewertung verwendet werden¹⁾.

1.4 In dieser Norm sind zwei Genauigkeitsklassen festgelegt, die mit Klasse 1 und Klasse 2 bezeichnet sind. Im Allgemeinen liegen Schallpegelmessern der Klassen 1 und 2 dieselben Sollwerte zugrunde, es unterscheiden sich jedoch vor allem die Grenzabweichungen und der Bereich der Betriebstemperatur. Die Grenzabweichungen für Klasse 2 sind größer als oder gleich diejenigen für Klasse 1.

1.5 Diese Norm gilt für eine ganze Reihe von Schallpegelmesser-Ausführungen. Die Konfigurationen der Schallpegelmesser reichen von vollständigen, handgehaltenen Geräten mit aufgesetztem Mikrofon und eingebauter Anzeige bis zu Messeinrichtungen aus einzelnen Komponenten in einem oder mehreren Gehäusen, die eine Vielzahl von akustischen Signalpegeln anzeigen können. In einem Schallpegelmesser kann eine umfangreiche analoge oder digitale Signalverarbeitung oder eine Kombination aus beiden mit mehreren analogen und digitalen Ausgängen implementiert sein. Schallpegelmesser dürfen Mehrzweckrechner (PC), Aufzeichnungsgeräte, Drucker und andere Geräte umfassen, die zum Betrieb des vollständigen Schallpegelmessers erforderlich sind.

1.6 Schallpegelmesser dürfen für die Messung unter Aufsicht einer Bedienungsperson oder für unbeaufsichtigte, automatische Messungen des Schallpegels ausgelegt sein. Die in dieser Norm getroffenen Festlegungen bezüglich des Antwortverhaltens gegenüber Schallwellen gelten für den Fall, dass sich niemand im Schallfeld aufhält.

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).

IEC 60942, *Electroacoustics — Sound calibrators*

IEC 61000-4-2:2008, *Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 4-2: Testing and measurement techniques — Electrostatic discharge immunity test*

IEC 61000-6-2:2005, *Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-2: Generic standards — Immunity for industrial environments*

1) IEC 61012, *Filters for the measurement of audible sound in the presence of ultrasound*

IEC 61094-6, *Measurement microphones — Part 6: Electrostatic actuators for determination of frequency response*

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

IEC 62585, *Electroacoustics — Methods to determine corrections to obtain the free-field response of sound level meters*²⁾

CISPR 16-1-1:2007, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods — Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus — Measuring apparatus*³⁾

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

ISO/IEC Guide 98-3/Supplement 1, *Uncertainty of measurement — Part 3: Guide to the expression of uncertainty in measurement — Propagation of distributions using a Monte Carlo method*

ISO/IEC Guide 99, *International vocabulary of metrology — Basic and general concepts and associated terms* (VIM)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO/IEC Guide 98-3, ISO/IEC Guide 98-3/Supplement 1, ISO/IEC Guide 99 und IEC 61000-6-2:2005 zusammen mit den folgenden Begriffen. Alle Größen sind in SI-Einheiten angegeben.

3.1

Schalldruck

Differenz zwischen dem Momentanwert des Absolutdrucks und dem statischen Druck

ANMERKUNG Der Schalldruck wird in Pascal (Pa) angegeben.

3.2

Schalldruckpegel

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des quadrierten Effektivwerts eines Schalldrucksignals zum Quadrat des Bezugswerts

ANMERKUNG 1 Der Schalldruckpegel wird in Dezibel (dB) angegeben.

ANMERKUNG 2 Der Bezugswert beträgt 20 µPa.

3.3

Frequenzbewertung

als Funktion der Frequenz festgelegte Differenz zwischen dem an der Anzeige angezeigten frequenzbewerteten Signalpegel und dem entsprechenden Pegel eines harmonischen Eingangssignals mit konstanter Amplitude

ANMERKUNG Die Pegeldifferenz wird in dB angegeben.

3.4

Zeitbewertung

Exponentialfunktion der Zeit mit einer festgelegten Zeitkonstante, mit der ein quadriertes Schalldrucksignal bewertet wird

2) Derzeit Committee Draft for Voting

3) CISPR bedeutet auf Englisch International Special Committee on Radio Interference.

3.5

Schallpegel

frequenzbewerteter Schalldruckpegel

Schalldruckpegel mit Zeitbewertung oder Zeitmittelung eines quadrierten frequenzbewerteten Schalldrucksignals

ANMERKUNG Der Schallpegel wird in dB angegeben.

3.6

zeitbewerteter Schallpegel

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des gleitenden zeitlichen Mittelwerts des quadrierten frequenz- und zeitbewerteten Schalldrucksignals zum Quadrat des Bezugswerts

ANMERKUNG 1 Der zeitbewertete Schallpegel wird in dB angegeben.

ANMERKUNG 2 Formelzeichen für den zeitbewerteten Schallpegel sind beispielsweise L_{AF} , L_{AS} , L_{CF} und L_{CS} bei den Frequenzbewertungen A bzw. C und den Zeitbewertungen F bzw. S.

ANMERKUNG 3 In Formelschreibweise kann beispielsweise der A-bewertete und mit F zeitbewertete Schallpegel $L_{AF}(t)$ zum Beobachtungszeitpunkt t wie folgt dargestellt werden:

$$L_{AF}(t) = 10 \lg \left[\frac{(1/\tau_F) \int_{-\infty}^t p_A^2(\xi) e^{-(t-\xi)/\tau_F} d\xi}{p_0^2} \right] \text{ dB} \quad (1)$$

Dabei ist

- τ_F die Zeitkonstante in s der Exponentialfunktion der Zeitbewertung F;
- ξ die Integrationsvariable für die Integration über die Zeit von einem Zeitpunkt in der Vergangenheit (angedeutet durch $-\infty$ als untere Integrationsgrenze) bis zum Beobachtungszeitpunkt t ;
- $p_A(\xi)$ der Momentanwert des A-bewerteten Schalldrucksignals;
- p_0 der Bezugswert von 20 μPa .

ANMERKUNG 4 Die Skizze in Bild 1 veranschaulicht den durch Gleichung (1) dargestellten Ablauf.

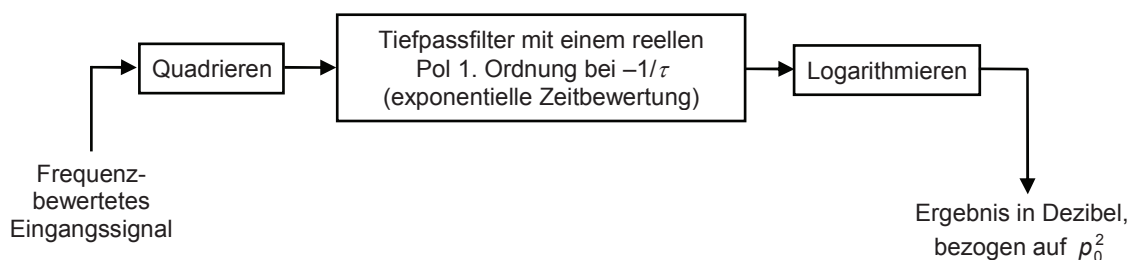


Bild 1 — Hauptschritte zur Bildung eines zeitbewerteten Schallpegels

3.7

Höchstwert des zeitbewerteten Schallpegels

größter Wert des zeitbewerteten Schallpegels innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls

ANMERKUNG 1 Der Höchstwert des zeitbewerteten Schallpegels wird in dB angegeben.

ANMERKUNG 2 Formelzeichen für den Höchstwert des zeitbewerteten Schallpegels sind beispielsweise L_{AFmax} , L_{ASmax} , L_{CFmax} und L_{CSmax} bei den Frequenzbewertungen A bzw. C und den Zeitbewertungen F bzw. S.

3.8
Spitzenschalldruck
Größtwert des momentanen (positiven oder negativen) Schalldrucks innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls

ANMERKUNG 1 Der Spitzenschalldruck wird in Pa angegeben.

ANMERKUNG 2 Der Spitzenschalldruck kann ein positiver oder negativer Momentanwert des Schalldrucks sein.

3.9
Spitzenschallpegel
zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des quadrierten frequenzbewerteten Spitzenschalldrucks zum Quadrat des Bezugswerts

ANMERKUNG 1 Der Spitzenschallpegel wird in dB angegeben.

ANMERKUNG 2 Der Bezugswert beträgt 20 µPa.

3.10
Mittelungspegel
äquivalenter Dauerschallpegel
zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses des zeitlichen Mittelwerts eines quadrierten frequenzbewerteten Schalldrucksignals innerhalb eines festgelegten Zeitintervalls zum Quadrat des Bezugswerts

ANMERKUNG 1 Der Mittelungspegel oder äquivalente Dauerschallpegel wird in dB angegeben.

ANMERKUNG 2 In Formelschreibweise sieht der A-bewertete Mittelungspegel $L_{Aeq,T}$ wie folgt aus:

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left[\frac{(1/T) \int_{t-T}^t p_A^2(\xi) d\xi}{p_0^2} \right] \text{ dB} \quad (2)$$

Dabei ist

- ξ die Integrationsvariable für die Integration über die Mittelungsdauer, die am Beobachtungszeitpunkt t endet;
- T die Mittelungsdauer;
- $p_A(\xi)$ der Momentanwert des A-bewerteten Schalldrucksignals;
- p_0 der Bezugswert von 20 µPa.

ANMERKUNG 3 Im Prinzip ist an der Bildung des Mittelungspegels keine Zeitbewertung beteiligt.

3.11
Schallexposition
Zeitintegral des quadrierten frequenzbewerteten Schalldrucksignals über ein festgelegtes Zeitintervall oder über ein Ereignis einer festgelegten Dauer

ANMERKUNG 1 Die Integrationsdauer ist implizit im Zeitintegral enthalten und braucht nicht ausdrücklich angegeben zu werden, die Art des Ereignisses sollte jedoch genannt werden. Bei Messungen der Schallexposition über ein festgelegtes Zeitintervall sollte die Integrationsdauer genannt und als Index am Formelzeichen angegeben werden, etwa $E_{A,1h}$.

ANMERKUNG 2 In Formelschreibweise sieht die A-bewertete Schallexposition $E_{A,T}$ wie folgt aus:

$$E_{A,T} = \int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt \quad (3)$$

Dabei ist $p_A^2(t)$ das quadrierte A-bewertete momentane Schalldrucksignal während der Integrationsdauer T , die von t_1 bis t_2 reicht.

ANMERKUNG 3 Die Einheit der Schallexposition ist $\text{Pa}^2 \text{s}$, wenn der Schalldruck in Pa und die Zeit in s angegeben wird.

ANMERKUNG 4 Bei manchen Messungen, wie z. B. der Lärmbelastung am Arbeitsplatz, ist die Angabe der Schallexposition in $\text{Pa}^2 \text{h}$ besser geeignet als $\text{Pa}^2 \text{s}$.

3.12

Schallexpositionspegel

zehnfacher dekadischer Logarithmus des Verhältnisses einer Schallexposition zum Bezugswert

ANMERKUNG 1 Der Schallexpositionspegel wird in dB angegeben.

ANMERKUNG 2 In Formelschreibweise sieht der Zusammenhang des A-bewerteten Schallexpositionspegels $L_{AE,T}$ mit dem entsprechenden A-bewerteten Mittelungspegel $L_{Aeq,T}$ folgendermaßen aus:

$$L_{AE,T} = 10 \lg \left[\frac{\int_{t_1}^{t_2} p_A^2(t) dt}{p_0^2 T_0} \right] \text{dB} = 10 \lg \left(\frac{E_{A,T}}{E_0} \right) \text{dB} = L_{Aeq,T} + 10 \lg \left(\frac{T}{T_0} \right) \text{dB} \quad (4)$$

Dabei ist

- $E_{A,T}$ die A-bewertete Schallexposition in $\text{Pa}^2 \text{s}$ über die Integrationsdauer T , siehe Gleichung (3);
- E_0 der Bezugswert $p_0^2 T_0 = (20 \mu\text{Pa})^2 \times 1 \text{s} = 400 \times 10^{-12} \text{Pa}^2 \text{s}$;
- T das Zeitintervall der Messung in s, das von t_1 bis t_2 reicht;
- T_0 der Bezugswert von 1 s für Schallexpositionspegel.

ANMERKUNG 3 Der A-bewertete Mittelungspegel $L_{Aeq,T}$ über das Mittelungsintervall T hängt folgendermaßen mit der entsprechenden A-bewerteten Schallexposition E_A bzw. dem A-bewerteten Schallexpositionspegel $L_{AE,T}$ innerhalb dieses Zeitintervalls zusammen:

$$E_{A,T} = p_0^2 T \left(10^{0,1 L_{Aeq,T}} \right) \quad (5a)$$

bzw.

$$L_{Aeq,T} = 10 \lg \left(\frac{E_{A,T}}{p_0^2 T} \right) \text{dB} = L_{AE,T} - 10 \lg \left(\frac{T}{T_0} \right) \text{dB} \quad (5b)$$

3.13

Mikrofon

elektroakustischer Wandler, der Schall in elektrische Signale umwandelt

[IEC 60050-801, Definition 801-26-01]

3.14

Mikrofonbezugspunkt

auf oder nahe dem Mikrofon festgelegter Punkt zur Beschreibung des Ortes des Mikrofons

ANMERKUNG Der Mikrofonbezugspunkt kann in der Mitte der Mikrofonmembran liegen.

3.15

Referenzrichtung

zum Mikrofonbezugspunkt weisende Richtung, festgelegt zur Bestimmung der Richtcharakteristik und der Frequenzbewertung eines Schallpegelmessers

ANMERKUNG Die Referenzrichtung darf in Bezug auf eine beliebige Symmetrieachse festgelegt werden.

3.16

Schalleinfallswinkel

Winkel zwischen der Referenzrichtung und der Richtung eines vom akustischen Zentrum einer Schallquelle zum Mikrofonbezugspunkt weisenden Strahls

ANMERKUNG Der Schalleinfallswinkel wird in Grad angegeben.

3.17

relatives frequenzbewertetes Freifeld-Übertragungsmaß

frequenzbewerteter Mittelungspegel bei einer bestimmten Frequenz, angezeigt von einem Schallpegelmesser als Antwort auf fortschreitende ebene harmonische Schallwellen, die aus der Referenzrichtung auf das Mikrofon auftreffen, abzüglich des zeitgemittelten Schalldruckpegels, der am Ort des Bezugspunkts des Mikrofons des Schallpegelmessers bei Abwesenheit des Schallpegelmessers herrscht und von derselben Schallquelle stammt

ANMERKUNG 1 Das relative frequenzbewertete Freifeld-Übertragungsmaß wird in dB angegeben.

ANMERKUNG 2 Das relative frequenzbewertete Freifeld-Übertragungsmaß wird in IEC 61183 relatives Freifeld-Übertragungsmaß genannt.

ANMERKUNG 3 Wenn der Schallpegelmesser ausschließlich Schallexpositionspegel anzeigt, sollte der Mittelungspegel für das Mittelungsintervall nach Gleichung (5b) berechnet werden.

3.18

relatives frequenzbewertetes Übertragungsmaß bei stochastischem Schalleinfall

frequenzbewerteter Mittelungspegel bei einer bestimmten Frequenz, angezeigt von einem Schallpegelmesser als Antwort auf stochastisch einfallenden Schall, abzüglich des zeitgemittelten Schalldruckpegels, der am Ort des Bezugspunkts des Mikrofons des Schallpegelmessers bei Abwesenheit des Schallpegelmessers herrscht und von derselben Schallquelle stammt

ANMERKUNG 1 Das relative frequenzbewertete Übertragungsmaß bei stochastischem Schalleinfall wird in dB angegeben.

ANMERKUNG 2 Das relative frequenzbewertete Übertragungsmaß bei stochastischem Schalleinfall wird in IEC 61183 relatives Übertragungsmaß für Schallfelder mit stochastischem Schalleinfall genannt.

ANMERKUNG 3 Wenn der Schallpegelmesser ausschließlich Schallexpositionspegel anzeigt, sollte der Mittelungspegel für das Mittelungsintervall nach Gleichung (5b) berechnet werden.

3.19

Pegelbereich

Nennbereich der messbaren Schallpegel für eine bestimmte Schaltereinstellung eines Schallpegelmessers

ANMERKUNG Der Pegelbereich wird in dB angegeben.

3.20

Referenzschalldruckpegel

festgelegter Schalldruckpegel zum Prüfen der elektroakustischen Eigenschaften eines Schallpegelmessers

ANMERKUNG Der Referenzschalldruckpegel wird in dB angegeben.

3.21

Referenzpegelbereich

festgelegter Pegelbereich zum Prüfen der elektroakustischen Eigenschaften eines Schallpegelmessers, in dem der Referenzschalldruckpegel enthalten ist

ANMERKUNG Der Referenzpegelbereich wird in dB angegeben.

3.22

Kalibrierfrequenz

Nennfrequenz des von einem Schallkalibrator erzeugten harmonischen Schalldrucksignals

3.23

Pegellinearitätsabweichung

Differenz zwischen dem Anzeigewert des Signalpegels bei einer bestimmten Frequenz und dem erwarteten Signalpegel

ANMERKUNG Der Pegellinearitätsabweichung wird in dB angegeben.

3.24

linearer Arbeitsbereich

in jedem Pegelbereich und bei einer bestimmten Frequenz der Bereich, in dem die Pegellinearitätsabweichungen die zutreffenden, in dieser Norm festgelegten Grenzabweichungen nicht überschreiten

ANMERKUNG Der lineare Arbeitsbereich wird in dB angegeben.

3.25

Gesamtbereich

Bereich der A-bewerteten Schallpegel, angezeigt als Antwort auf harmonische Signale, vom kleinsten Schallpegel, der ohne Anzeige einer Bereichsunterschreitung im empfindlichsten Pegelbereich gemessen werden kann, bis zum größten Schallpegel, der ohne Anzeige einer Übersteuerung im am wenigsten empfindlichen Pegelbereich und ohne Überschreitung der in dieser Norm für die Pegellinearitätsabweichung festgelegten Grenzabweichungen gemessen werden kann

ANMERKUNG Der Gesamtbereich wird in dB angegeben.

3.26

Tonimpuls

eine oder mehrere vollständige Perioden eines harmonischen elektrischen Signals, die im Nulldurchgang der Wellenform beginnen und enden

3.27

Tonimpulsantwort

Schallexpositionspegel oder Höchstwert des zeitbewerteten Schallpegels, gemessen als Antwort auf einen Tonimpuls, abzüglich des entsprechenden Messwerts des Schallpegels des stationären Eingangssignals, aus dem der Tonimpuls ausgekoppelt wurde

ANMERKUNG Die Tonimpulsantwort wird in dB angegeben.

3.28

Referenzausrichtung

Ausrichtung eines Schallpegelmessers zu Prüfzwecken, um die Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm bezüglich der Störaussendung von und Störfestigkeit gegenüber hochfrequenten Feldern nachzuweisen

3.29

Überdeckungsintervall

Intervall, das den Wert einer Größe mit einer festgelegten Wahrscheinlichkeit enthält und auf der vorhandenen Information beruht

[ISO/IEC Guide 98-3/Supplement 1, Definition 3.12]

4 Referenzumgebungsbedingungen

Die Referenzumgebungsbedingungen für die Festlegung der elektroakustischen Eigenschaften eines Schallpegelmessers sind:

- Lufttemperatur: 23 °C;
- Luftdruck: 101,325 kPa;
- relative Luftfeuchte: 50 % r. h.

5 Festlegung der Eigenschaften

5.1 Allgemeines

5.1.1 Ein Schallpegelmesser ist im Allgemeinen eine Kombination eines Mikrofons mit einem Vorverstärker, einem Signalprozessor und einer Anzeigevorrichtung. Die in dieser Norm getroffene Festlegung der Eigenschaften gilt für alle Ausführungen von Mikrofon und Vorverstärker, die für einen Schallpegelmesser geeignet sind.

Der Signalprozessor umfasst die Funktion eines Verstärkers mit festgelegtem und überwachtem Frequenzgang, einer Einrichtung zur Quadrierung des momentanen frequenzbewerteten Schalldrucksignals sowie eines zeitlichen Mittelwertbildners oder Integrators. Die Signalverarbeitung, die für die Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Norm erforderlich ist, ist ein integraler Bestandteil des Schallpegelmessers.

Nach dieser Norm bietet eine Anzeigevorrichtung eine reale und ablesbare Anzeige oder Speicherung von Messergebnissen. Gespeicherte Werte müssen für eine Anzeige mittels einer vom Hersteller festgelegten Einrichtung verfügbar gehalten werden, z. B. von einem Computer mit zugehöriger Software.

5.1.2 Die Festlegungen der Eigenschaften in diesem Abschnitt gelten unter den Referenzumgebungsbedingungen nach Abschnitt 4.

5.1.3 Zur Festlegung der höchstzulässigen Störaussendung von und der Störfestigkeit gegenüber hochfrequenten Feldern werden Schallpegelmesser in die drei folgenden Klassifikationsgruppen unterteilt:

- Schallpegelmesser der Gruppe X: Einzelgeräte, die eine Schallpegel-Messmöglichkeit nach dieser Norm enthalten und für den üblichen Betrieb den Strom aus einer eingebauten Batterie beziehen; zur Messung von Schallpegeln ist keine externe Verbindung zu anderen Geräten erforderlich.
- Schallpegelmesser der Gruppe Y: Einzelgeräte, die eine Schallpegel-Messmöglichkeit nach dieser Norm enthalten und für den üblichen Betrieb den Strom aus dem Netz beziehen; zur Messung von Schallpegeln ist keine externe Verbindung zu anderen Geräten erforderlich.
- Schallpegelmesser der Gruppe Z: Messeinrichtungen, die eine Schallpegel-Messmöglichkeit nach dieser Norm enthalten und für den üblichen Betrieb die irgendwie geartete Zusammenschaltung zweier oder mehrerer Geräte erfordern, die wesentliche Bestandteile des Schallpegelmessers sind; die Stromversorgung kann über eingebaute Batterien oder über das Netz erfolgen.

5.1.4 Die Konfiguration eines vollständigen Schallpegelmessers und seine übliche Betriebsart sind in der Bedienungsanleitung anzugeben. Gegebenenfalls enthält die Konfiguration eines vollständigen Schallpegelmessers einen Windschirm und weiteres Zubehör um das Mikrofon herum als integrale Bestandteile für den üblichen Betrieb des Schallpegelmessers.

5.1.5 Ein Schallpegelmesser, der in der Bedienungsanleitung als Schallpegelmesser der Klasse 1 oder Klasse 2 ausgewiesen ist, muss alle zutreffenden Festlegungen für Klasse 1 bzw. Klasse 2 erfüllen, die in dieser Norm enthalten sind. Ein Gerät der Klasse 2 darf Merkmale der Klasse 1 aufweisen. Sobald jedoch irgendeine Eigenschaft nur die Festlegungen der Klasse 2 erfüllt, ist dieser Schallpegelmesser ein Gerät der Klasse 2. Ein Schallpegelmesser darf in einer bestimmten Konfiguration der Klasse 1 und in einer anderen Konfiguration (z. B. mit einem anderen Mikrofon oder Vorverstärker) der Klasse 2 entsprechen.

5.1.6 In der Bedienungsanleitung sind diejenigen Mikrofonmodelle aufzuführen, mit denen der vollständige Schallpegelmesser die Anforderungen der Klasse 1 bzw. Klasse 2 für solche Schallwellen erfüllt, die entweder in einem Freifeld aus der Referenzrichtung oder bei stochastischem Schalleinfall auf das Mikrofon auftreten. In der Bedienungsanleitung sind geeignete Vorgehensweisen für den Umgang mit dem Schallpegelmesser zu beschreiben.

5.1.7 In der Bedienungsanleitung ist zu beschreiben, wie das Mikrofon und der Vorverstärker gegebenenfalls anzubringen sind, damit die Festlegungen bezüglich der Richtcharakteristik und der Frequenzbewertungen erfüllt werden. Zur Erfüllung der Festlegungen darf eine Verlängerung oder ein Kabel erforderlich sein. In einem solchen Fall ist in der Bedienungsanleitung der Schallpegelmesser nur für den Fall, dass die spezifizierten Zubehörteile angebracht sind, als ein Schallpegelmesser zu bezeichnen, der die jeweiligen Festlegungen bezüglich der Richtcharakteristik und Frequenzbewertung erfüllt.

5.1.8 Computerprogramme dürfen integraler Bestandteil des Schallpegelmessers sein. Derartige Software muss in der Bedienungsanleitung eindeutig bezeichnet werden.

5.1.9 Ein zeitbewertender Schallpegelmesser muss mindestens die Möglichkeit bieten, den Schallpegel mit der Frequenzbewertung A und der Zeitbewertung F anzuzeigen. Ein integrierender mittelwertbildender Schallpegelmesser muss mindestens die Möglichkeit bieten, den A-bewerteten Mittelungspegel anzuzeigen. Ein integrierender Schallpegelmesser muss mindestens die Möglichkeit bieten, den A-bewerteten Schall-expositionspegel anzuzeigen. Schallpegelmesser dürfen einige oder alle der Eigenschaften aufweisen, für die in dieser Norm Festlegungen getroffen sind. Ein Schallpegelmesser muss für die Eigenschaften, die vorhanden sind, die zutreffenden Festlegungen erfüllen.

5.1.10 Ein Schallpegelmesser muss die Frequenzbewertung A haben. Schallpegelmesser, die die Grenzabweichungen der Klasse 1 einhalten, müssen auch die Frequenzbewertung C bereitstellen. Schallpegelmesser, die C-bewertete Spitzenschallpegel messen, müssen zudem in der Lage sein, C-bewertete Mittelungspegel zu messen. Die Frequenzbewertung Z ist fakultativ. Alle implementierten Frequenzbewertungen sind in der Bedienungsanleitung zu beschreiben.

5.1.11 Ein Schallpegelmesser darf mehr als eine Anzeigevorrichtung haben.

ANMERKUNG Ein Wechselspannungs-, Gleichspannungs- oder Digitalausgang ist für sich genommen keine Anzeigevorrichtung.

5.1.12 Mit einem geeigneten Umschalter zur Einstellung des Pegelbereichs darf ein Schallpegelmesser mehr als einen Pegelbereich aufweisen. In der Bedienungsanleitung ist der (sind die) Pegelbereich(e) durch den Nennwert des A-bewerteten Schallpegels bei 1 kHz zu bezeichnen sowie die Bedienung des Umschalters für die Pegelbereiche zu beschreiben.

ANMERKUNG In der Bedienungsanleitung sollten Empfehlungen für die Auswahl des optimalen Pegelbereichs zur Anzeige des gemessenen Schallpegels oder Schall-expositionspegels gegeben werden.

5.1.13 Die Bedienungsanleitung muss den Referenzschalldruckpegel, den Referenzpegelbereich und die Referenzausrichtung angeben. In der Bedienungsanleitung ist für jedes Mikrofonmodell, das zur Verwendung mit dem Schallpegelmesser vorgesehen ist, die Referenzrichtung anzugeben. Zudem ist der Mikrofonbezugspunkt anzugeben.

ANMERKUNG Vorzugsweise sollte der Referenzschalldruckpegel 94 dB betragen. Ein Schalldruckpegel von 94 dB entspricht in guter Näherung dem Pegel des Quadrats des Schalldruck-Effektivwerts von 1 Pa^2 .