

Akustik
GehörschützerSubjektive Methode zur Messung der Schalldämmung
Identisch mit ISO 4869-1 : 1990**DIN**
ISO 4869
Teil 1

Acoustics; Hearing protectors; Subjective method for the measurement of sound attenuation; Identical with ISO 4869-1 : 1990

Ersatz für DIN ISO 4869/02.84

Acoustique; Protecteurs individuels contre le bruit; Méthode subjective de mesurage de l'affaiblissement acoustique; Identique à ISO 4869-1 : 1990

Die Internationale Norm ISO 4869-1, 1. Ausgabe, 1990-12-15, „Acoustics; Hearing protectors; Part 1: Subjective method for the measurement of sound attenuation“, ist unverändert in diese Deutsche Norm übernommen worden.

Es ist beabsichtigt, diese Norm unverändert als Europäische Norm herauszugeben.

Nationales Vorwort

Die vorliegende Norm wurde von der Arbeitsgruppe WG 17 „Measurement of sound attenuation of ear protectors“ des ISO/TC 43/SC 1 erstellt, in der die deutschen Interessen durch den Gemeinschaftsauschuß NALS/DKE A7 „Messung der Schalldämmung von Gehörschützern“ wahrgenommen wurden.

Diese Norm stellt eine technische Überarbeitung der durch sie ersetzten Norm DIN ISO 4869, Ausgabe 1984 dar: Es wurden einzelne Anforderungen präzisiert, um eine Verbesserung der Reproduzierbarkeit der Meßergebnisse erreichen zu können. Außerdem wurde im Anhang ein Abschnitt mit Bemerkungen zur Unsicherheit von Schalldämmungsmessungen hinzugefügt.

DIN ISO 4869 Teil 1 ist der erste Teil einer dreiteiligen Reihe „Akustik; Gehörschützer“.

Der zweite Teil über den Schätzwert der Schutzwirkung von Gehörschützern ist z. Z. in Arbeit. Dazu liegt bereits der Entwurf DIN ISO 8353, Ausgabe 1989 „Akustik; Schätzwert der Schutzwirkung von Gehörschützern (ENR-Methode); Identisch mit ISO/DIS 8353 : 1987“ vor.

Den dritten Teil bildet die Übersetzung des internationalen Fachberichtes ISO/TR 4869-3, Ausgabe 1989, welcher als Vornorm DIN V 45658 „Akustik; Gehörschützer; Vereinfachtes Verfahren zur Messung der Schalldämmung von Kapselgehörschützern zum Zweck der Qualitätsprüfung; Identisch mit ISO/TR 4869-3 : 1989“ erschienen ist.

Zu Abschnitt 4.2.1 b): Das Bündelungsmaß ist in DIN 45 590 definiert.

Zu Anhang A: Die in den Tabellen A.1 und A.2 angegebenen Werte beruhen auf Meßergebnissen nach der Vorgängernorm DIN ISO 4869 : 1984. Es ist damit zu rechnen, daß bei Anwendung der vorliegenden Norm bessere Werte für die Vergleichbarkeit und die Wiederholbarkeit erzielt werden können.

Zu den in Abschnitt 2 zitierten Normen liegen folgende Deutsche Normen vor:

ISO 354	DIN 52 212
ISO/DIS 8253-2	E DIN ISO 8253 Teil 2
IEC 225	DIN 45 651 DIN 45 652
IEC 263	DIN 45 408 DIN 45 409
IEC 645	DIN 45 620
IEC 651 IEC 804	DIN IEC 651 DIN IEC 804

Fortsetzung Seite 2 bis 8

Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Deutsche Elektrotechnische Kommission im DIN und VDE (DKE)

Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e.V., Berlin, gestattet.

Deutsche Übersetzung

Akustik

Gehörschützer

Subjektive Methode zur Messung der Schalldämmung

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist die weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitglieds Körperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitglieds Körperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für das ein Technisches Komitee eingesetzt wurde, ist berechtigt, in diesem Komitee mitzuarbeiten. Internationale (staatliche und nichtstaatliche) Organisationen, die mit der ISO in Verbindung stehen, sind an den Arbeiten ebenfalls beteiligt. Die ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) auf allen Gebieten elektrotechnischer Normung zusammen.

Die von den Technischen Komitees verabschiedeten Entwürfe zu Internationalen Normen werden den Mitglieds Körperschaften zunächst zur Annahme vorgelegt, bevor sie vom Rat der ISO als Internationale Norm bestätigt werden. Sie werden nach den Verfahrensregeln der ISO angenommen, wenn mindestens 75 % der abstimmenden Mitglieds Körperschaften zugestimmt haben.

Die Internationale Norm ISO 4869-1 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 „Akustik“ ausgearbeitet.

Diese erste Ausgabe von ISO 4869-1 ersetzt ISO 4869 : 1981, deren technische Überarbeitung sie darstellt.

ISO 4896 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel „Akustik; Gehörschützer“:

- Teil 1: „Subjektive Methode zur Messung der Schalldämmung“
- Teil 2: „Schätzwert der Schutzwirkung von Gehörschützern“
- Teil 3: „Vereinfachtes Verfahren zur Messung der Schalldämmung von Kapselgehörschützern zum Zweck der Qualitätsprüfung“ (Fachbericht)

Die Anhänge A und B in diesem Teil von ISO 4869 dienen der Information.

Einführung

Gehörschützer werden im allgemeinen verwendet, um den Pegel eines auf das Ohr einwirkenden Geräusches auf einen annehmbaren Wert zu verringern. Sie werden als Gehörschutzstöpsel, Kapselgehörschützer oder Gehörschutzhelme hergestellt. Eine genormte Methode zur Messung der Schalldämmung ermöglicht einen Vergleich von Meßdaten, die an verschiedenen Stellen unter ähnlichen Bedingungen erhalten wurden. Die Daten können zur Erstellung einer Aufstellung, einer Rangordnung und zur Auswahl verschiedener Modelle sowie zur Untersuchung von Formgebungs- und Konstruktionsmerkmalen verwendet werden, welche die Schalldämmung beeinflussen können.

1 Zweck

Diese Norm beschreibt eine subjektive Methode für die Messung der Schalldämmung von Gehörschützern an der Hörschwelle. Die Methode und deren Durchführung soll Meßdaten liefern, die nahe bei den maximalen Schalldämmungen liegen, welche unter praktischen Tragebedingungen üblicherweise nicht erreicht werden. Dieses Konzept ist gewählt worden, weil sich dann die Schalldämmungsdaten gleichbleibend reproduzieren lassen. Die Daten kennzeichnen die Schalldämmungseigenschaften des Gehörschützers nur insoweit, als die Benutzer ihn in der gleichen Weise tragen wie die Versuchspersonen.

Dieses Meßverfahren liefert Daten, die bei niedrigen Schalldruckpegeln (in der Nähe der Hörschwelle) ermittelt wurden; sie sind jedoch auch typisch für die Schall-

dämmungen der Gehörschützer bei höheren Schalldruckpegeln. Eine Ausnahme liegt nur bei pegelabhängigen Gehörschützern und Schalldruckpegeln vor, die oberhalb des Einsatzpunktes der Pegelabhängigkeit liegen. Bei derartigen Schalldruckpegeln läßt sich das Verfahren dieser Norm nicht anwenden: Es wird üblicherweise zu einer Unterschätzung der Schalldämmung dieser Gehörschützer führen.

Anmerkung: Bei niedrigen Frequenzen (unterhalb von 500 Hz) kann die Schalldämmung als Folge von Verdeckungseffekten durch physiologische Geräusche bei der Messung der Hörschwelle bei aufgesetzten Gehörschützern um wenige Dezibel überschätzt werden.

2 Verweisungen auf andere Normen

Die folgenden Normen enthalten Bestimmungen, die durch Verweisungen in diesem Text zu Bestimmungen dieser Norm werden. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung galten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen jedoch der Überprüfung. Den Partnern von Vereinbarungen, die sich auf diese Norm stützen, wird deshalb nahegelegt, nach Möglichkeit die jeweils neuesten Ausgaben der unten angegebenen Normen zu verwenden. Die Mitglieds Körperschaften von IEC und ISO verfügen über Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 354 : 1985

Acoustics — Measurement of sound absorption in a reverberation room (Akustik; Messung der Schallabsorption im Hallraum)

ISO 8253-2¹⁾

Acoustics — Audiometric test methods — Part 2: Sound field audiometry with pure tone and narrow-band test signals (Akustik; Audiometrische Prüfverfahren; Teil 2: Schallfeldaudiometrie mit reinen Tönen und schmalbandigen Prüfsignalen)

IEC 225 : 1966

Octave, half-octave and third-octave band filters intended for the analysis of sounds and vibrations (Oktav-, Halb-oktav- und Terzfilter zur Analyse von Schall und Schwingungen)

IEC 263 : 1982

Scales and sizes for plotting frequency characteristics and polar diagrams (Skalen und Größen zur Darstellung von Frequenzkennlinien und Polardiagrammen)

IEC 645-1: —²⁾

Audiometers — Part 1: Pure tone audiometers (Audiometer; Teil 1: Reintonaudiometer)

IEC 651 : 1979

Sound level meters (Schallpegelmesser)

IEC 804 : 1985

Integrating-averaging sound level meters (Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser)

3 Begriffe

Für diese Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Gehörschützer

Ein Gerät, das getragen wird, um das Gehör vor unerwünschten Schalleinwirkungen zu schützen.

Anmerkung: Gehörschützer können auch elektronische Kommunikationseinrichtungen enthalten oder Geräte, die eine aktive Rolle bei der Reduzierung des Geräuschpegels zwischen dem Gehörschützer und dem Trommelfell spielen.

3.2 Kapselgehörschützer

Ein Gehörschützer, der aus zwei Kapseln besteht, die gegen die Ohrmuscheln gedrückt werden, oder aus zwei ohrmschließenden Kapseln, die gegen den Kopf gedrückt werden. Die Kapseln können mit einem besonderen Kopf- oder Nackenbügel oder durch Bügel, die an einem Arbeitsschutzhelm oder ähnlichem angebracht sind, angedrückt werden.

3.3 Gehörschutzstöpsel

Ein Gehörschützer, der im Gehörgang oder in der Ohrmuschel am Gehörgangseingang getragen wird.

3.4 Gehörschutzhelm

Ein Helm, der einen zusätzlichen Gehörschützer enthalten kann und der außer den Ohrmuscheln einen wesentlichen Teil des Kopfes bedeckt.

3.5 Hörpegel (eines reinen Tons)

Bei einer bestimmten Frequenz für einen bestimmten Kopfhörer-Typ und für eine bestimmte Anwendung des Kopfhörers die Differenz zwischen dem Schalldruckpegel dieses Tones, den der Kopfhörer in einem bestimmten

¹⁾ Z. Z. Entwurf

²⁾ Z. Z. Entwurf (Überarbeitung von IEC 645 : 1979)

akustischen Kuppler oder künstlichen Ohr erzeugt, und dem entsprechenden Bezugs-Schwellenschalldruckpegel.

Anmerkung: Bezugs-Schwellenschalldruckpegel sind in ISO 389 festgelegt.

3.6 Hörschwellenpegel (eines gegebenen Ohres)

Bei einer bestimmten Frequenz und einem bestimmten Kopfhörer-Typ die Hörschwelle, ausgedrückt als Hörpegel.

Anmerkung: Geeignete Meßbedingungen sind z.B. in ISO 6189 und ISO 8253-1 angegeben.

3.7 Hörschwelle

Der kleinste Schalldruckpegel, bei dem eine Person bei wiederholten Darbietungen unter bestimmten Bedingungen bei einem festgelegten Prozentsatz der Signaldarbietungen die Wahrnehmung des dargebotenen Schallsignals richtig angibt.

Anmerkung: Für die Zwecke dieser Norm wird die Hörschwelle mit und ohne Verwendung des Gehörschützers gemessen. Geeignete Meßbedingungen sind in ISO 8253-2 angegeben.

3.8 Schalldämmung

Für ein gegebenes Prüfsignal und eine Versuchsperson die Differenz in dB zwischen den Hörschwellen beim Tragen des Gehörschützers und ohne Gehörschützer.

3.9 Rosa Rauschen

Rauschen, dessen spektrale Intensitätsdichte umgekehrt proportional zur Frequenz ist.

3.10 Bezugspunkt

Mittelpunkt einer Linie, welche die Mittelpunkte der Gehörgangsöffnungen der Versuchsperson miteinander verbindet.

3.11 Nachhallzeit

Die Zeitspanne nach Abschalten eines Schallsignals, in der der Schalldruckpegel um 60 dB abfällt (siehe ISO 354).

3.12 Wiederholbarkeit

Die Wiederholbarkeit ist der Betrag, unter dem der Absolutwert der Differenz zwischen zwei einzelnen Prüfergebnissen, die mit demselben Verfahren an identischem Prüfmaterial unter denselben Bedingungen (derselbe Beobachter, dieselben Geräte, derselbe Untersuchungsort/dasselbe Labor, kurzer Zeitabstand) gewonnen werden, mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit erwartet werden kann; bei Fehlen einer anderen Vorgabe ist diese Wahrscheinlichkeit 95 %.

3.13 Vergleichbarkeit

Die Vergleichbarkeit ist der Betrag, unter dem der Absolutwert der Differenz zwischen zwei einzelnen Prüfergebnissen, die mit demselben Verfahren an identischem Prüfmaterial unter verschiedenen Bedingungen (verschiedene Beobachter, verschiedene Geräte, verschiedene Untersuchungsorte/Labors und/oder zu verschiedenen Zeiten) gewonnen werden, mit einer vorgegebenen Wahrscheinlichkeit erwartet werden kann; bei Fehlen einer anderen Vorgabe ist diese Wahrscheinlichkeit 95 %.