

Ref. Nr. DIN ISO 8263-2:1994-10
Preis: 09 Ver.-Nr. 2809

Europäische Norm	Internationale Norm	Deutsche Norm
–	ISO 226 : 1987	DIN 45630-2 : 1967-09 DIN ISO 389-7 : 1994-03
–	ISO 266 : 1975	DIN 45401 : 1985-02
–	ISO 8253-1 : 1989	DIN ISO 8253-1 : 1992-05
–	IEC 225 : 1966	–
–	IEC 581-7 : 1986	–
EN 26189 : 1991	ISO 6189 : 1983	DIN EN 26189 : 1992-03
EN 28798 : 1991	ISO 8798 : 1987	DIN EN 28798 : 1992-03
EN 60645-1 : 1994	IEC 645-1 : 1992	Übernahme als nationale Norm in Vorbereitung
EN 60651 : 1993	IEC 651 : 1979	DIN EN 60651 : 1994-05

Nationaler Anhang (informativ)

Literaturhinweise in nationalen Zusätzen

DIN EN 26189	Akustik – Reinton-Luftleitungs-Schwellenaudiometrie für die Gehörvorsorge (Identisch mit ISO 6189 : 1983) – Deutsche Fassung EN 26189 : 1991
DIN EN 28798	Akustik – Bezugspegel für schmalbandige Verdeckungsgeräusche (Identisch mit ISO 8798:1987) – Deutsche Fassung EN 28798 : 1991
DIN EN 60651	Schallpegelmesser (IEC 651:1979 + A1 : 1993) – Deutsche Fassung EN 60651 + A1 : 1994
DIN ISO 389-7	(z. Z. Entwurf) Akustik – Standard-Bezugspegel für die Kalibrierung von audiometrischen Geräten – Teil 7: Bezugshörschwellen unter Freifeld- und Diffusfeldbedingungen (Identisch mit ISO/DIS 389-7 : 1993)
DIN ISO 8253-1	Akustik – Audiometrische Prüfverfahren – Teil 1: Grundlegende Verfahren der Luft- und Knochenleitungs-Schwellenaudiometrie mit reinen Tönen – Identisch mit ISO 8253-1 : 1989
DIN 45401	Akustik – Elektroakustik – Normfrequenzen für Messungen
DIN 45630-2	Grundlagen der Schallmessung – Normalkurven gleicher Lautstärkepegel

Internationale Patentklassifikation

A 61 F 011/00
A 61 B 005/12

Deutsche Übersetzung

Akustik

Audiometrische Prüfverfahren

Teil 2: Schallfeld-Audiometrie mit reinen Tönen und schmalbandigen Prüfsignalen

Vorwort

Die ISO (Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedskörperschaften). Die Erarbeitung Internationaler Normen obliegt den Technischen Komitees der ISO. Jede Mitgliedskörperschaft, die sich für ein Thema interessiert, für welches 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 in allen Fragen der Elektrotechnischen Normung eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die von einem Technischen Komitee verabschiedeten Entwürfe für internationale Normen werden den Mitgliedskörperschaften zur Abstimmung vorgelegt. Die Veröffentlichung als Internationale Norm setzt die Zustimmung von wenigstens 75 % der ISO-Mitgliedskörperschaften, die sich an der Abstimmung beteiligen, voraus.

Die Internationale Norm ISO 8253 Teil 2 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 "Acoustics" erarbeitet.

ISO 8253 besteht aus den folgenden Teilen unter dem allgemeinen Titel "Acoustics; Audiometric test methods":

- Part 1: Basic pure tone air and bone conduction threshold audiometry
- Part 2: Sound field audiometry with pure tone and narrow-band test signals
- Part 3: Speech audiometry

Die Anhänge A, B und C dieses Teils von ISO 8253 sind nur zur Information bestimmt.

Einleitung

Die Normen ISO 6189 und ISO 8253-1 legen Verfahren für die Bestimmung der Hörschwelle mit reinen Tönen fest, die dem Probanden über Meß-Kopfhörer oder Knochenleitungshörer dargeboten werden.

Dieser Teil von ISO 8253 legt Verfahren zur Bestimmung der Hörschwellen in einem Schallfeld fest. Im allgemeinen schließt die Schallfeld-Untersuchung die beidohrige Wahrnehmung des Prüfsignals ein, das über einen oder mehrere Lautsprecher in einem Prüfraum dargeboten wird. Das Prüfsignal kann ein reiner Ton, ein frequenzmodulierter Ton oder ein Schmalbandrauschen sein. Die akustischen Eigenschaften des Schallfeldes werden bestimmt durch die Wahl des Prüfsignals, durch die Anzahl und akustischen Eigenschaften der verwendeten Lautsprecher sowie durch die akustischen Eigenschaften des Prüfraumes.

Schallfeld-Audiometrie kann für verschiedene Zwecke eingesetzt werden, zum Beispiel für die Beurteilung des Hörvermögens von Kleinkindern und die Bestimmung der tatsächlichen Verstärkung eines Hörgerätes, wenn dieses von einem bestimmten Probanden getragen wird.

1 Zweck

Dieser Teil von ISO 8253 legt wesentliche Eigenschaften des Prüfsignals, Anforderungen an das freie, diffuse, und quasi-freie Schallfeld und Verfahren der Schallfeld-Audiometrie mit reinen Tönen, frequenzmodulierten Tönen oder anderen schmalbandigen Prüfsignalen fest, die über einen oder mehrere Lautsprecher vorzugsweise zum Zweck der Bestimmung des Hörschwellenpegels im Frequenzbereich von 125 Hz bis 12 500 Hz dargeboten werden.

Er enthält keine Festlegungen zur Verwendung von handgehaltenen Lautsprechern.

Sprache als Prüfsignal wird hier nicht behandelt.

Der Zweck dieses Teils von ISO 8253 ist es, sicherzustellen, daß Hörprüfungen mittels Schallfeld-Audiometrie höchstmögliche Genauigkeit und Reproduzierbarkeit ergeben. Beispiele für die grafische Darstellung der Ergebnisse und Literaturhinweise werden in den Anhängen A und C angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil der vorliegenden Norm sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm

gelten die angegebenen Ausgaben. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Anwender dieser Norm werden gebeten, die jeweils neueste Ausgabe der im folgenden genannten Normen anzuwenden. Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 226 : 1987	Acoustics – Normal equal-loudness level contours.
ISO 266 : 1975	Acoustics – Preferred frequencies for measurements.
ISO 8253-1 : 1989	Acoustics – Audiometric test methods – Part 1: Basic pure tone air and bone conduction threshold audiometry.
IEC 225 : 1966	Octave, half octave and third-octave band filters intended for the analysis of sounds and vibrations.
IEC 581-7 : 1986	High fidelity audio equipment and systems; Minimum performance requirements – Part 7: Loudspeakers.
IEC 645-1 : 1992	Audiometers – Part 1: Pure tone audiometers.
IEC 651 : 1979	Sound level meters



3 Begriffe

Für diesen Teil von ISO 8253 gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Luftleitung

Schallübertragung durch das Außen- und Mittelohr zum Innenohr.

3.2 Otologisch normale Person

Eine Person mit normalem Gesundheitszustand, die keine Zeichen oder Symptome einer Ohrenerkrankung erkennen läßt, deren Gehörgänge nicht von Cerumen verschlossen sind, und die in der Vergangenheit keiner übermäßigen Lärmauswirkung ausgesetzt war.

3.3 Hörschwelle

Der Schalldruckpegel, bei dem eine Person unter bestimmten Voraussetzungen 50 % richtige Antworten bei vorgegebener Anzahl von Versuchen gibt.

3.4 Schwellenschalldruckpegel

Für einen gegebenen Probanden, ein bestimmtes Signal und eine bestimmte Art der Signaldarbietung der Schalldruckpegel am Bezugspunkt in einem bestimmten Schallfeld, der in Abwesenheit des Probanden gemessen wird und der bei Anwesenheit des Probanden am Prüfort seiner Hörschwelle entsprechen würde.

3.5 Bezugs-Schwellenschalldruckpegel

Für ein bestimmtes Signal und eine bestimmte Art der Signaldarbietung der Medianwert der Schwellenschalldruckpegel einer hinreichend großen Anzahl otologisch normaler Personen beiderlei Geschlechts im Alter von 18 bis 30 Jahren, der die Hörschwelle am Bezugspunkt in einem bestimmten Schallfeld angibt.

3.6 Hörpegel

Für ein bestimmtes Signal und eine vorgegebene Art der Signaldarbietung der Schalldruckpegel dieses Signals am Bezugspunkt in einem bestimmten Schallfeld abzüglich des entsprechenden Bezugs-Schwellenschalldruckpegels.

3.7 Hörschwellenpegel

Die Hörschwelle, ausgedrückt entweder als Hörpegel oder als Schalldruckpegel, für ein bestimmtes Signal und ein vorgegebenes Schallfeld.

3.8 Trägerfrequenz eines frequenzmodulierten Tones

Mittelwert der sich periodisch verändernden Tonfrequenz. Die Trägerfrequenz wird als die Nenn-Prüffrequenz bezeichnet.

3.9 Frequenzhub

Maximaler Unterschied zwischen der Momentanfrequenz des frequenzmodulierten Tons und der Trägerfrequenz.

3.10 Bezugspunkt

Der Mittelpunkt einer geraden Verbindungslinie, die die Öffnungen der äußeren Gehörgänge des Probanden verbindet, wenn dieser am Hörort im Schallfeld positioniert ist.

3.11 Bezugsachse

Achse senkrecht zur schallabstrahlenden Oberfläche des Lautsprechers. Für Einzelstrahler oder Trichter-Lautsprecher geht die Achse durch das geometrische Zentrum der Membran oder des Trichters. Für Mehrsystem-Lautsprecher wird die Position dieser Achse vom Hersteller festgelegt.

3.12 Freies Schallfeld

Ein Schallfeld, bei dem die Grenzflächen des Raumes einen vernachlässigbaren Einfluß auf die Schallwellen haben.

3.13 Quasi-freies Schallfeld

Ein Schallfeld, bei dem Grenzflächen des Raumes nur einen geringen Einfluß auf die Schallwellen ausüben und das die Anforderungen in 5.3 erfüllt.

3.14 Diffuses Schallfeld

Ein Schallfeld, daß in einem gegebenen Gebiet eine statistisch gleichbleibende Energiedichte aufweist und in dem die Ausbreitungsrichtungen an einem beliebigen Punkt zufällig verteilt sind.

3.15 Weißes Rauschen

Rauschen, dessen spektrale Leistungsdichte unabhängig von der Frequenz ist.

3.16 Bandbreite des Rauschens

Die Differenz zwischen den oberen und unteren Grenzfrequenzen des Rauschbandes. Bei diesen Frequenzen ist die spektrale Leistungsdichte des Rauschens auf die Hälfte seines Mittelwertes im Rauschband abgefallen.

3.17 Mittenfrequenz eines Rauschbandes

Der geometrische Mittelwert der Grenzfrequenzen des Bandes, die die Bandbreite des Rauschens definieren.

3.18 Tatsächliche Verstärkung eines Hörgerätes

Für ein bestimmtes Prüfsignal, eine bestimmte Art des Schallfeldes, eine bestimmte Art der Signaldarbietung und für einen bestimmten Probanden die Differenz der Hörschwellen mit und ohne Hörgerät.

4 Merkmale des Prüfsignals

Dieser Teil von ISO 8253 gilt für Prüfsignale, die entweder reine Töne, frequenzmodulierte (FM-)Töne oder Schmalbandrauschen sind.

4.1 Reine Töne

Reine Töne dürfen nur in einem freien Schallfeld verwendet werden, das den Festlegungen in 5.1 entspricht.

ANMERKUNG 1: In anderen Arten von Schallfeldern können reine Töne große räumliche Schallpegeländerungen durch stehende Wellen aufweisen.

Werden Prüftöne mit festen Frequenzen verwendet, sind diese aus den in IEC 645-1 genannten audiometrischen Prüffrequenzen oder den in ISO 266 genannten Frequenzen auszuwählen.

Die tatsächliche Frequenz muß innerhalb $\pm 2\%$ mit der Nennfrequenz übereinstimmen, entsprechend den Anforderungen an Klasse 2 – Audiometer nach IEC 645-1.

4.2 Frequenzmodulierte Töne (FM)

Frequenzmodulierte Töne werden durch die folgenden Merkmale definiert, die angegeben werden müssen:

- Trägerfrequenz;
- Zeitlicher Verlauf des modulierenden Signals;
- Modulationsfrequenz;
- Frequenzhub.

Die Trägerfrequenz ist aus den audiometrischen Prüffrequenzen nach IEC 645-1 oder den in ISO 266 angegebenen Frequenzen auszuwählen.

Der zeitliche Verlauf des modulierenden Signals muß entweder sinusförmig oder dreieckförmig mit symmetrischem Anstieg und Abfall auf einer linearen oder logarithmischen Frequenzachse sein.