

DIN EN 60704-1



ICS 17.140.20; 97.030

Ersatz für
DIN EN 60704-1:2000-08
Siehe Anwendungsbeginn

**Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke –
Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60704-1:2010);
Deutsche Fassung EN 60704-1:2010**

Household and similar electrical appliances –
Test code for the determination of airborne noise –
Part 1: General requirements (IEC 60704-1:2010);
German version EN 60704-1:2010

Appareils électrodomestiques et analogues –
Code d'essai pour la détermination du bruit aérien –
Partie 1: Règles générales (CEI 60704-1:2010);
Version allemande EN 60704-1:2010

Gesamtumfang 37 Seiten

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

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn für die von CENELEC am 2010-03-01 angenommene Europäische Norm als DIN-Norm ist 2010-12-01.

Daneben darf DIN EN 60704-1:2000-08 noch bis 2013-03-01 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Vorausgegangener Norm-Entwurf: E DIN EN 60704-1/A1:2009-02.

Für diese Norm ist das nationale Arbeitsgremium K 513 „Hausgeräte, Gebrauchseigenschaften“ der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE (www.dke.de) zuständig.

Die enthaltene IEC-Publikation wurde vom TC 59 „Performance of household and similar electrical appliances“ erarbeitet.

Das IEC-Komitee hat entschieden, dass der Inhalt dieser Publikation bis zu dem Datum (maintenance result date) unverändert bleiben soll, das auf der IEC-Website unter „<http://webstore.iec.ch>“ zu dieser Publikation angegeben ist. Zu diesem Zeitpunkt wird entsprechend der Entscheidung des Komitees die Publikation

- bestätigt,
- zurückgezogen,
- durch eine Folgeausgabe ersetzt oder
- geändert.

Für den Fall einer undatierten Verweisung im normativen Text (Verweisung auf eine Norm ohne Angabe des Ausgabedatums und ohne Hinweis auf eine Abschnittsnummer, eine Tabelle, ein Bild usw.) bezieht sich die Verweisung auf die jeweils neueste gültige Ausgabe der in Bezug genommenen Norm.

Für den Fall einer datierten Verweisung im normativen Text bezieht sich die Verweisung immer auf die in Bezug genommene Ausgabe der Norm.

Der Zusammenhang der zitierten Normen mit den entsprechenden Deutschen Normen ergibt sich, soweit ein Zusammenhang besteht, grundsätzlich über die Nummer der entsprechenden IEC-Publikation. Beispiel: IEC 60068 ist als EN 60068 als Europäische Norm durch CENELEC übernommen und als DIN EN 60068 ins Deutsche Normenwerk aufgenommen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 60704-1:2000-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Prüfbedingungen für Einbaugeräte modifiziert;
- b) Anhang für das Prüfgehäuse überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 60704-1: 1995-12, 2000-08

Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke –
Prüfvorschrift für die Bestimmung der Luftschallemission –
Teil 1: Allgemeine Anforderungen
(IEC 60704-1:2010)

Household and similar electrical appliances –
Test code for the determination of airborne noise –
Part 1: General requirements
(IEC 60704-1:2010)

Appareils électrodomestiques et analogues –
Code d'essai pour la détermination du bruit aérien –
Partie 1: Règles générales
(CEI 60704-1:2010)

Diese Europäische Norm wurde von CENELEC am 2010-03-01 angenommen. Die CENELEC-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 Zentralsekretariat oder bei jedem CENELEC-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

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

CENELEC-Mitglieder sind die nationalen elektrotechnischen Komitees 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.

CENELEC

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique

Zentralsekretariat: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

© 2010 CENELEC – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den Mitgliedern von CENELEC vorbehalten.

Ref. Nr. EN 60704-1:2010 D

Vorwort

Der Text des Schriftstücks 59/546/FDIS, zukünftige 3. Ausgabe von IEC 60704-1, ausgearbeitet von dem IEC/TC 59 „Performance of household and similar electrical appliances“, wurde der IEC-CENELEC Parallelen Abstimmung unterworfen und von CENELEC am 2010-03-01 als EN 60704-1 angenommen.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 60704-1:1997. Sie stellt eine Aktualisierung und eine redaktionelle Überarbeitung dar. Sie beinhaltet auch die Beschreibung eines geeigneten Prüfgehäuses, in das die Geräte einzubauen sind.

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

Nachstehende Daten wurden festgelegt:

- spätestes Datum, zu dem die EN auf nationaler Ebene durch Veröffentlichung einer identischen nationalen Norm oder durch Anerkennung übernommen werden muss (dop): 2010-12-01
- spätestes Datum, zu dem nationale Normen, die der EN entgegenstehen, zurückgezogen werden müssen (dow): 2013-03-01

Der Anhang ZA wurde von CENELEC hinzugefügt.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm IEC 60704-1:2010 wurde von CENELEC ohne irgendeine Abänderung als Europäische Norm angenommen.

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich und Gegenstand	6
1.1 Anwendungsbereich	6
1.2 Gegenstand	6
1.3 Messunsicherheit	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	8
4 Messverfahren und akustische Umgebungen	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Direktverfahren	9
4.3 Vergleichsverfahren	9
4.4 Akustische Umgebungen	10
5 Messgeräte	11
5.1 Geräte für das Messen der akustischen Daten	11
5.2 Geräte für das Messen der Klimabedingungen	11
5.3 Geräte für das Messen der Betriebsbedingungen	11
6 Betrieb und Aufstellung der zu untersuchenden Geräte	11
6.1 Ausrüstung und Vorbehandlung der Geräte	11
6.2 Speisung mit elektrischer Energie und mit Wasser oder Gas	12
6.3 Klimabedingungen	12
6.4 Belastung und Betrieb der Geräte während der Prüfungen	12
6.5 Standort und Befestigung der Geräte	13
7 Messung der Schalldruckpegel	15
7.1 Mikrofonanordnung, Messfläche und RSS-Standort für im Wesentlichen Freifeldbedingungen über (einer) reflektierenden Fläche(n)	15
7.2 Mikrofonanordnung und RSS-Standort in Hallräumen	17
7.3 Mikrofonanordnung und RSS-Standort in Sonder-Hallräumen	17
7.4 Messungen	18
8 Berechnung der Schalldruckpegel und der Schallleistungspegel	18
8.1 Allgemeines	18
8.2 Korrekturen der Grundgeräuschpegel	18
8.3 Korrekturen für die Messumgebung	19
8.4 Berechnung des über die Mikrofonpositionen gemittelten Schalldruckpegels	19
8.5 Berechnung der Schallleistungspegel mit dem Vergleichsverfahren	19
8.6 Berechnung der Schallleistungspegel unter Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Fläche	20

	Seite
8.7 Berechnung des A-bewerteten Schallleistungspegels mit dem Direktverfahren in Sonder-Hallräumen	20
9 Messbericht	21
9.1 Allgemeine Daten	21
9.2 Beschreibung des zu prüfenden Gerätes	21
9.3 Messverfahren	21
9.4 Akustische Messumgebung	22
9.5 Messausrüstung	22
9.6 Ausstattung und Vorbehandlung des zu prüfenden Gerätes	22
9.7 Speisung mit elektrischer Energie, mit Wasser usw.	22
9.8 Klimabedingungen	22
9.9 Betrieb des zu prüfenden Gerätes	22
9.10 Standort und Aufstellung des zu untersuchenden Gerätes	23
9.11 Mikrofonanordnung	23
9.12 Messdaten	23
9.13 Berechnete Schalldruckpegel und Schallleistungspegel	23
10 Ergebnisbericht	24
Anhang A (normativ) Normmesstisch	31
Anhang B (normativ) Gehäuse	32
Anhang C (informativ) Leitlinien für den Aufbau einfacher Messräume mit im Wesentlichen Freifeldbedingungen	33
Literaturhinweise	34
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	35
Bild 1 – Messfläche – Parallelepipet – mit HauptMikrofonpositionen für freistehende Bodengeräte	26
Bild 2 – Messfläche – Parallelepipet – mit HauptMikrofonpositionen für an der Wand stehende Bodengeräte	26
Bild 3 – Messfläche – Parallelepipet – mit HauptMikrofonpositionen für an der Wand stehende hohe Bodengeräte	27
Bild 4 – Messfläche – Halbkugel – mit HauptMikrofonpositionen für Handgeräte, Tischgeräte und Bodenpflegegeräte	28
Bild 5 – Messfläche – Viertelkugel – mit HauptMikrofonpositionen für kleine an der Wand stehende Bodengeräte	29
Bild 6 – Messfläche – Parallelepipet – mit fünf oder neun Mikrofonpositionen für Stativgeräte	30
Bild A.1 – Beispiel eines Normmesstisches	31
Bild B.1 – Prüfgehäuse	32

Einleitung

Obwohl die von Haushaltgeräten verursachten Geräusche das Gehör des Benutzers oder anderer, dem Geräusch ausgesetzten Personen im Allgemeinen nicht gefährden, besteht bereits seit geraumer Zeit das Bedürfnis nach genormten Verfahren für das Bestimmen des abgestrahlten Geräusches. Solche Verfahren sollten nicht nur für besondere Gerätearten festgelegt werden, sondern sollten grundsätzlich für die Mehrzahl der allgemein verwendeten Geräte brauchbar sein.

Im Allgemeinen ist das Ermitteln von Geräuschpegeln nur Teil eines umfassenden Prüfprogramms, das viele Gesichtspunkte in Bezug auf die Eigenschaften und das Gebrauchsverhalten eines Gerätes berücksichtigt. Es ist daher wichtig, dass die Anforderungen für die Geräuschmessungen (z. B. Messumgebung, Messausrüstung und Arbeitsaufwand) in einem maßvollen Rahmen gehalten werden.

Die Ergebnisse von Geräuschmessungen werden für viele Zwecke, z. B. für die Geräuschkennzeichnung benutzt sowie um das von einem Gerät abgestrahlte Geräusch mit dem Geräusch von einem Gerät der gleichen Art zu vergleichen. In anderen Fällen dienen die Ergebnisse als Grundlage für technische Maßnahmen, z. B. bei der Entwicklung eines neuen Gerätes oder bei der Auswahl der für die Geräuschminderung zu verwendenden Mittel. Für alle Zwecke ist es wichtig, Verfahren mit bekannter Genauigkeit festzulegen, damit die Ergebnisse von Messungen verschiedener Laboratorien verglichen werden können.

Diese Bedingungen wurden, soweit möglich, bei der Aufstellung dieser Prüfvorschrift berücksichtigt. Die akustischen Messverfahren beruhen auf den folgenden Internationalen Normen ISO 3743-1, ISO 3743-2 und ISO 3744.

Die Übernahme dieser Verfahren gestattet die Verwendung von halb-reflexionsarmen Räumen, Sonder-Hallräumen und Hallräumen. Das Ergebnis der Messungen ist der Schalleistungspegel des Geräts. Innerhalb der Messunsicherheit dieser Messverfahren stimmen die Ergebnisse der Messungen, die unter Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Fläche und in Nachhallfeldern erhalten werden, überein. Die Verwendung von Intensitätsverfahren, wie in ISO 9614-1 und ISO 9614-2 beschrieben, ist Gegenstand eines spezifischen Teils 2.

Es sollte betont werden, dass diese Prüfvorschrift sich nur auf Luftschall bezieht. In manchen Fällen kann jedoch Körperschall, z. B. bei Weiterleitung in einen benachbarten Raum, von Bedeutung sein.

1 Anwendungsbereich und Gegenstand

1.1 Anwendungsbereich

1.1.1 Allgemeines

Dieser Teil von IEC 60704 gilt für elektrische Geräte (einschließlich ihres Zubehörs oder ihrer Einzelteile) für den Hausgebrauch und ähnliche Verwendung für Netzbetrieb oder Batteriebetrieb.

Unter ähnlicher Verwendung wird die Verwendung unter ähnlichen Bedingungen wie im Haushalt verstanden, z. B. in Gaststätten, Kaffeehäusern, Teestuben, Hotels, Friseursalons, Waschsaloons usw., falls nicht anders in Teil 2 festgelegt.

Diese Norm gilt nicht

- für Geräte, Einrichtungen oder Maschinen, die ausschließlich für industrielle oder gewerbliche Zwecke bestimmt sind;
- für Geräte, die feste Bestandteile eines Gebäudes oder dessen Installationen sind, z. B. Klima-, Heizungs- und Lüftungsanlagen (ausgenommen Küchenventilatoren, Dunstabzugshauben und freistehende Heizgeräte), Ölbrenner für Zentralheizungen, Pumpen für Wasserversorgungsanlagen und Abwasseranlagen;
- für einzelne Motoren oder Generatoren;
- für Geräte zur Verwendung im Freien.

1.1.2 Geräuscharten

Eine Klassifizierung unterschiedlicher Geräuscharten ist in ISO 12001 angegeben. Das in ISO 3744 festgelegte Verfahren ist für Messungen aller von Haushaltgeräten emittierten Geräuscharten geeignet. Die in ISO 3743-1 und ISO 3743-2 festgelegten Verfahren sind für alle Geräuscharten mit Ausnahme von Geräuschquellen geeignet, die impulshaltigen Schall emittieren, der aus Schallimpulsen kurzer Dauer besteht. Dies wird bei der Erarbeitung der Teile 2 berücksichtigt.

1.1.3 Größe der Geräuschquelle

Das in ISO 3744 festgelegte Verfahren ist auf Geräuschquellen jeder Größe anwendbar. Grenzwerte für die Größe der Schallquelle sind in 1.3 von ISO 3743-1 und ISO 3743-2 angegeben. Dies wird bei der Erarbeitung der Teile 2 berücksichtigt.

1.2 Gegenstand

Diese Norm beschreibt objektive Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 („Technisches Verfahren“, Genauigkeitsklasse 2 nach ISO 12001) für das Bestimmen von Schallleistungspegeln von Luftschall L_{WA} in Dezibel (dB), bezogen auf eine Schallleistung von 1 Picowatt (1 pW), innerhalb des festgelegten interessierenden Frequenzbereichs (der im Allgemeinen die Oktavbänder mit Mittenfrequenzen von 125 Hz bis 8 000 Hz umfasst) und für vorgeschriebene Betriebsbedingungen des zu messenden Gerätes.

Die folgenden Größen werden verwendet:

- der A-bewertete Schallleistungspegel, L_{WA} , und
- die Schallleistungspegel in Oktavbändern.

Im Allgemeinen gelten die beschriebenen Verfahren für Geräte, die ohne Anwesenheit der Bedienperson betrieben werden. Ein Teil 2 kann festlegen, dass nur in den (seltenen) Fällen, in denen ein Gerät nur mit einer Bedienungsperson betrieben werden kann oder durch eine Bedienungsperson beschickt werden muss, eine Bedienungsperson anwesend ist.

Verfahren zur Bestimmung von Schallleistungspegeln der Genauigkeitsklasse 1 („Präzisionsverfahren“, Genauigkeitsklasse 1 nach ISO 12001), z. B. nach ISO 3741 und ISO 3745, sind in dieser Norm nicht enthalten. Sie dürfen jedoch angewendet werden, wenn die entsprechende Messumgebung und gerätetechnische Ausrüstung zur Verfügung stehen.

ANMERKUNG 1 Die unter den beschriebenen Bedingungen dieses Teils ermittelten Geräuschwerte müssen nicht unbedingt mit denjenigen übereinstimmen, die unter den Betriebsbedingungen der praktischen Benutzung beobachtet werden.

ANMERKUNG 2 Für die Qualitätsüberwachung während der Fertigung usw. können vereinfachte Verfahren ausreichend sein. Für Geräuschminderungsmaßnahmen werden üblicherweise andere Messverfahren, z. B. Schmalband-Frequenzanalysen oder Intensitätsverfahren, anzuwenden sein. Diese Verfahren sind nicht Gegenstand dieses Teils.

1.3 Messunsicherheit

Die geschätzten Werte der Vergleichstandardabweichung der nach diesem Teil bestimmten Schallleistungspegel sind in 1.4 von ISO 3743-1 und ISO 3743-2 und in 1.4 von ISO 3744 angegeben. Jedoch kann für eine besondere Geräteart ähnlicher Größe mit ähnlichen Betriebsbedingungen die Vergleichstandardabweichung kleiner als diese Werte sein. Damit können in Teil 2 Standardabweichungen angegeben sein, die kleiner sind als die in ISO-Normen angegebenen Werte, wenn die Ergebnisse geeigneter Ringversuche dies rechtfertigen.

IEC 60704-3 weist Werte von Vergleichstandardabweichungen für mehrere Gerätekategorien aus.

Bei Diskrepanzen zwischen Messungen, bei denen die Ergebnisse gewöhnlich innerhalb vorgesehener Standardabweichungen liegen, wird es notwendig sein, Messungen nach dem höheren Genauigkeitsgrad durchzuführen (Genauigkeitsgrad 1, Labor- oder Präzisionsgenauigkeit nach ISO 3741 oder ISO 3745).

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 60038:2009, *IEC standard voltages*

IEC 60704-3:2006, *Household and similar electrical appliances – Test code for the determination of airborne acoustical noise – Part 3: Procedure for determining and verifying declared noise emission values*

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

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

ISO 3741:1999, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for reverberation rooms*

ISO 3743-1:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 1: Comparison method in hard-walled test rooms*

ISO 3743-2:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering methods for small, movable sources in reverberant fields – Part 2: Methods for special reverberation test rooms*

ISO 3744:1994, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Engineering method in an essentially free-field over a reflecting plane*

ISO 3745:2003, *Acoustics – Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure – Precision method for anechoic and semi-anechoic rooms*

ISO 6926:1999, *Acoustics – Requirements for the performance and calibration of reference sound sources used 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*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe. Einschlägige Begriffe die Bestimmung von Schalleistungspegeln betreffend sind in ISO 3743-1, ISO 3743-2 und ISO 3744 zu finden.

3.1

Messzeitintervall

Teil oder ein Vielfaches einer Betriebsperiode oder eines Betriebszyklus, für die die Schalleistungspegel bestimmt werden

3.2

Betriebsperiode

Zeitspanne, während der ein bestimmter Betriebsvorgang in dem zu untersuchenden Gerät abläuft (z. B. Abwaschen, Spülen oder Trocknen in einem Geschirrspülgerät)

3.3

Betriebszyklus

spezifische Folge von Betriebsperioden, die auftritt, während das zu untersuchende Gerät einen vollständigen Arbeitszyklus durchläuft. Während des Betriebszyklus ist jede Betriebsperiode mit einem spezifischen Betriebsvorgang verbunden, der nur einmal oder wiederholt auftreten kann (z. B. Abwaschen und Spülen und Trocknen in einem Geschirrspülgerät).

3.4

Schallpegeldiagramm

fortlaufende Aufzeichnung des Schalldruckpegels als Funktion der Zeit (für eine bestimmte Mikrofonposition) während einer oder mehrerer Betriebsperioden eines Betriebszyklus

3.5

Norm-Benutzer

Person, die für das Betreiben oder Beschicken des zu untersuchenden Gerätes erforderlich ist und die keine besonders schallabsorbierende Kleidung trägt, die die Geräuschemessungen beeinflussen könnte

3.6

Mittelpunkt des Standortes oder der Position einer Schallquelle

Begriff, der für das Beschreiben des Standortes oder der Position der zu untersuchenden Schallquelle (des zu untersuchenden Gerätes) in der Messumgebung und in der Freifeldumgebung in Bezug auf das Koordinatensystem der Mikrofonpositionen verwendet wird

Der Mittelpunkt des Standortes fällt bei in der Hand gehaltenen Geräten und bei aufgehängten oder auf einem Gestell/Stativ befestigten Geräten mit dem Mittelpunkt eines Parallelepipeds zusammen, das den Hauptteil des Gerätes umschließt.

Der Mittelpunkt des Standortes fällt bei Bodengeräten und bei Wandgeräten mit dem Mittelpunkt eines Rechtecks zusammen, das die Projektion des Hauptteils des Gerätes auf den Fußboden bzw. auf die Wand umschließt.

3.7

Nennhöhe

h_n

das kleinste ganzzahlige Vielfache von 5 mm, das die Höhe der Installationsöffnung nach der Installationsanleitung des Herstellers aufnimmt

3.8

Nennbreite

w_n

das kleinste ganzzahlige Vielfache von 5 mm, das die Breite der Installationsöffnung nach der Installationsanleitung des Herstellers aufnimmt

3.9

Nenntiefe

d_n

das kleinste ganzzahlige Vielfache von 5 mm, gleich oder größer als 515 mm, das die Tiefe der Installationsöffnung nach der Installationsanleitung des Herstellers aufnimmt

4 Messverfahren und akustische Umgebungen

4.1 Allgemeines

Die von einer Maschine oder einem Gerät emittierten Grundgeräusche, die in alle die Maschine umgebenden Raumrichtungen abgestrahlt werden, können durch die Schallleistung der Maschine charakterisiert werden. Die Schallleistung einer Maschine ist im Wesentlichen unabhängig von der Umgebung, in der sich die Maschine befindet.

Deshalb wurde das Konzept des Schallleistungspegels gewählt, um die Luftschallemission von Geräten für den Haushalt und ähnliche Zwecke anzugeben.

Die bevorzugte Luftschallemissionsgröße ist der A-bewertete Schallleistungspegel L_{WA} in Dezibel (Bezug 1 pW).

In dieser Norm werden zwei grundlegende Verfahren verwendet, das Direktverfahren und das Vergleichsverfahren, wie im Folgenden unter 4.2 und 4.3 beschrieben. Diese beiden Verfahren können wahlweise angewendet werden.

Wie in 4.4 beschrieben, können unterschiedliche Arten von akustischen Umgebungen verwendet werden. Falls notwendig, kann ein Teil 2 zu dieser Norm eine oder mehrere der vorhandenen Kombinationen ausschließen.

4.2 Direktverfahren

Das Direktverfahren darf nur für Messungen in Messumgebungen verwendet werden, die nach ISO 3744 für Freifeldbedingungen über (einer) reflektierenden Fläche(n) und nach ISO 3743-2 für Sonder-Hallräume als geeignet beurteilt sind.

Nach diesem Verfahren wird der Schallleistungspegel bestimmt:

- unter Freifeldbedingungen über (einer) reflektierenden Fläche(n) aus den zeitlich gemittelten Schalldruckpegeln (als quadratischer Mittelwert) über der Messfläche und dem Messflächeninhalt;
- in Sonder-Hallräumen aus den gemittelten Schalldruckpegeln und aus der Nachhallzeit und dem Volumen des Messraumes.

Das Direktverfahren führt zu Ergebnissen in A-bewerteten Schallleistungspegeln (und Oktav-Schallleistungspegeln, falls erforderlich), die direkt aus den gemessenen Schalldruckpegeln berechnet werden.

ANMERKUNG Dieses Verfahren kann in Verbindung mit genaueren Verfahren, wie z. B. denen in ISO 3741 und ISO 3745, verwendet werden.

4.3 Vergleichsverfahren

Das Vergleichsverfahren für die Messung ist in ISO 3743-1 und ISO 3743-2 ausführlich beschrieben.

ANMERKUNG Der Begriff „Vergleichsverfahren“ ist in ISO 3744 nicht ausdrücklich erwähnt; wird jedoch die „absolute Vergleichsmessung“ nach ISO 3744, Abschnitt A.3, für die Bestimmung der Umgebungskorrektur mittels einer Vergleichsschallquelle vorgenommen, so ist dieses Verfahren tatsächlich ein Vergleichsverfahren.

Mit diesem Verfahren wird der Schalleistungspegel durch Vergleich der gemittelten Werte (als quadratische Mittelwerte) der durch die Schallquelle im Messraum erzeugten Schalldruckpegel mit den gemittelten Werten der Schalldruckpegel, die in demselben Raum durch eine kalibrierte Vergleichsschallquelle (RSS) bekannter Schalleistung, die den Anforderungen von ISO 6926 entspricht, erzeugt werden, bestimmt. Die Abweichung der Schalldruckpegel ist gleich der Abweichung der Schalleistungspegel, wenn die Bedingungen für beide Messreihen gleich sind.

Dieses Verfahren führt zu Ergebnissen, die als Oktav-Schalleistungspegel angegeben werden, und der A-bewertete Schalleistungspegel wird aus den Oktav-Schalleistungspegeln berechnet.

Um zu überprüfen, ob eine systematische Abweichung zwischen Ergebnissen vorliegt, die in verschiedenen Umgebungen ermittelt wurden, wird empfohlen, das Vergleichsverfahren anzuwenden.

4.4 Akustische Umgebungen

4.4.1 Allgemeine Anforderungen und Kriterium für die Eignung der Messumgebung

Diese sind in Abschnitt 4 von

- ISO 3743-1 für Hallräume,
- ISO 3743-2 für Sonder-Hallräume,
- ISO 3744 für Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Fläche

aufgeführt.

ANMERKUNG Für Freifeldbedingungen über einer reflektierenden Fläche wird die absolute Vergleichsmessung für die Qualifikation der Umgebung, die in Abschnitt A.3 von Anhang A von ISO 3744 beschrieben ist, bevorzugt.

Leitlinien für den Aufbau von einfachen Messräumen mit Freifeldbedingungen sind in Anhang C dieser Norm angegeben.

Leitlinien für den Aufbau eines geeigneten Sonder-Hallraums sind in Anhang A von ISO 3743-2 angegeben.

4.4.2 Kriterium für Grundgeräuschpegel

Anforderungen für den Grundgeräuschpegel sind in Abschnitt 4 von ISO 3743-1, ISO 3743-2 und ISO 3744 angegeben. Gemittelt über die Mikrofonpositionen muss der Grundgeräuschpegel mindestens 6 dB und vorzugsweise mehr als 15 dB unter dem zu messenden Schalldruckpegel liegen.

ANMERKUNG Wenn die Differenz zwischen den Schalldruckpegeln des Grundgeräusches und des Gerätegeräusches geringer als 6 dB ist, siehe 8.2.

4.4.3 Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen, die einen störenden Einfluss auf das für die Messungen verwendete Mikrofon haben (z. B. starke elektrische oder magnetische Felder, Wind, Auftreffen von Luftentladung von dem zu prüfenden Gerät, hohe oder tiefe Temperaturen), müssen durch richtige Auswahl oder Positionierung des Mikrofons vermieden werden.

Bezüglich störender Umgebungsbedingungen müssen die Anweisungen der Hersteller der Messgeräte eingehalten werden. Das Mikrofon muss immer so ausgerichtet sein, dass der Schalleinfallswinkel mit dem Winkel übereinstimmt, für den das Mikrofon kalibriert ist.