

Akustik
**Richtlinien für die Gestaltung
 lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten**
 Teil 1: Allgemeine Grundlagen
 (ISO 11690-1 : 1996) Deutsche Fassung EN ISO 11690-1 : 1996

DIN
EN ISO 11690-1

ICS 13.140; 17.140.20

Deskriptoren: Akustik, Arbeitsstätte, Gestaltung, Allgemeines

Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 1: Noise control strategies (ISO 11690-1 : 1996); German version EN ISO 11690-1 : 1996

Acoustique — Recommandations concernant la conception de lieux de travail à faible niveau de bruit — Partie 1: Stratégies de lutte contre le bruit (ISO 11690-1 : 1996); Version allemande EN ISO 11690-1 : 1996

Die Europäische Norm EN ISO 11690-1 : 1996 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 11690-1:1996 wurde im ISO/TC 43 (Akustik) auf Antrag vom CEN/TC 211 (Akustik) erarbeitet. Sie wurde nach Annahme durch die CEN-Mitglieder unverändert in diese Deutsche Norm übernommen.

Für die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 1996-2	siehe DIN 18005-1
ISO 3740	siehe DIN 45635-1
ISO 3741	siehe DIN EN 23741
ISO 3742	siehe DIN EN 23742
ISO 3743-1	siehe DIN EN ISO 3743-1
ISO 3743-2	siehe DIN EN ISO 3743-2
ISO 3744	siehe DIN EN ISO 3744
ISO 3745	siehe DIN 45635-1
ISO 3746	siehe DIN EN ISO 3746
ISO 4871	siehe DIN EN ISO 4871
ISO 9614-1	siehe DIN EN ISO 9614-1
ISO 9614-2	siehe DIN EN ISO 9614-2
ISO 11200	siehe DIN EN ISO 11200
ISO 11201	siehe DIN EN ISO 11201
ISO 11202	siehe DIN EN ISO 11202
ISO 11203	siehe DIN EN ISO 11203
ISO 11204	siehe DIN EN ISO 11204
ISO/TR 11688-1	siehe VDI 3720 Blatt 1, E VDI 3720 Blatt 3
ISO 11689	siehe E DIN EN 31689
ISO 11690-2	siehe DIN EN ISO 11690-2
IEC 651	siehe DIN EN 60651
IEC 804	siehe DIN EN 60804

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 18005-1

Schallschutz im Städtebau — Berechnungsverfahren

DIN 45635-1

Geräuschmessung an Maschinen — Luftschallemission, Hüllflächen-Verfahren — Rahmenverfahren für 3 Genauigkeitsklassen

Fortsetzung Seite 2
und 21 Seiten EN

Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

DIN EN 23741 : 1991-11

Akustik — Ermittlung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen — Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1 für breitbandige Quellen (ISO 3741 : 1988); Deutsche Fassung EN 23741 : 1991

DIN EN 23742

Akustik — Ermittlung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen — Hallraumverfahren der Genauigkeitsklasse 1 für tonale und schmalbandige Quellen (ISO 3742 : 1988); Deutsche Fassung EN 23742 : 1991

E DIN EN 31689

Akustik — Systematische Zusammenstellung und Bewertung von Geräuschemissionsdaten für Maschinen und Anlagen (ISO/DIS 11689 : 1993); Deutsche Fassung prEN 31689 : 1993

DIN EN ISO 11690-2

Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten — Teil 2: Lärminderungsmaßnahmen

DIN EN 60651

Schallpegelmesser (IEC 651 : 1979 + A1 : 1993); Deutsche Fassung EN 60651 : 1994 + A1 : 1994

DIN EN 60804

Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser (IEC 804 : 1985 + A1 : 1989 + A2 : 1993); Deutsche Fassung EN 60804 : 1994 + A2 : 1994

DIN EN ISO 3743-1

Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in Prüfräumen mit schallharten Wänden (ISO 3743-1 : 1994); Deutsche Fassung EN ISO 3743-1 : 1995

E DIN EN ISO 3743-2

Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 2: Verfahren für Sonder-Hallräume (ISO 3743-2 : 1994); Deutsche Fassung prEN ISO 3743-2 : 1995

DIN EN ISO 3744

Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744 : 1994); Deutsche Fassung EN ISO 3744 : 1995

DIN EN ISO 3746

Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746 : 1995); Deutsche Fassung EN ISO 3746 : 1995

DIN EN ISO 4871

Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871 : 1996); Deutsche Fassung EN ISO 4871 : 1996

DIN EN ISO 9614-1

Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1 : 1993); Deutsche Fassung EN ISO 9614-1 : 1995

DIN EN ISO 9614-2

Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen durch Schallintensitätsmessung — Teil 2: Messungen mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2 : 1996); Deutsche Fassung EN ISO 9614-2 : 1996

DIN EN ISO 11200

Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Leitlinien zur Anwendung der Rahmennormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO 11200 : 1995); Deutsche Fassung EN ISO 11200 : 1995

DIN EN ISO 11201

Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 11201 : 1995); Deutsche Fassung EN ISO 11201 : 1995

DIN EN ISO 11202

Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 für Messungen unter Einsatzbedingungen (ISO 11202 : 1995); Deutsche Fassung EN ISO 11202 : 1995

DIN EN ISO 11203

Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO 11203 : 1995); Deutsche Fassung EN ISO 11203 : 1995

DIN EN ISO 11204

Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren mit Umgebungskorrekturen (ISO 11204 : 1995); Deutsche Fassung EN ISO 11204 : 1995

VDI 3720 Blatt 1

Lärmarm Konstruieren — Allgemeine Grundlagen

VDI 3720 Blatt 3

Lärmarm Konstruieren — Systematisches Vorgehen

ICS 17.140.10; 13.140

Deskriptoren: Arbeitsschutz, Arbeitsstätten, Lärm, Geräusch, Lärminderungsmaßnahmen, Planungshinweise

Deutsche Fassung

Akustik

**Richtlinien für die Gestaltung
lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten
Teil 1: Allgemeine Grundlagen
(ISO 11690-1 : 1996)**

Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 1: Noise control strategies (ISO 11690-1 : 1996)

Acoustique — Recommandations concernant la conception de lieux de travail à faible niveau de bruit — Partie 1: Stratégies de lutte contre le bruit (ISO 11690-1 : 1996)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1996-10-16 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 11690-1 : 1996 wurde vom ISO/TC 43 "Acoustics" der International Organization for Standardization (ISO) ausgearbeitet und als Europäische Norm durch das Technische Komitee CEN/TC 211 "Akustik" übernommen.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und das Sekretariat der Europäischen Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis November 1996, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis November 1996 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 11690-1 : 1996 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Inhalt

	Seite		Seite
1 Anwendungsbereich	3	7 Behandlung von Lärmproblemen in Arbeitsstätten	12
2 Normative Verweisungen	3	8 Maßnahmen vor dem Kauf einer neuen Maschine	14
3 Definitionen	4	9 Schallvorausberechnung als Planungshilfsmittel	18
4 Grundsätze der Lärminderung	8	10 Langzeit-Lärminderungsprogramm	18
5 Bewertung der Geräuschsituation	9	Anhang A (informativ) Literaturhinweise	19
6 Betroffene Personenkreise	11	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	21

Einleitung

Die meisten Internationalen Normen, die im ISO/TC 43/SC 1 erarbeitet wurden, beschreiben Verfahren zur Messung und/oder zur Bewertung von Geräuschen. Das Ziel der vorliegenden Norm ist jedoch Lärminderung.

Es werden eine Reihe von Lärminderungsmaßnahmen vorgeschlagen. Um wirkungsvolle Ergebnisse zu erzielen, sollte(n) je nach Situation die geeignetste(n) Lärminderungsmaßnahme(n) gewählt werden.

Nicht-Akustiker, die an der Ausführung von Lärminderungsmaßnahmen beteiligt sind, benötigen Grundkenntnisse über Geräuschemission und Schallausbreitung sowie Einblick in Grundlagen der Lärminderung.

Die Fortentwicklung der Lärminderung am Arbeitsplatz wird wesentlich durch die Verbreitung der in diesen Richtlinien enthaltenen Informationen durch Internationale Normen vorangetrieben.

Um Lärm als Gefährdung in Arbeitsstätten zu vermindern, haben die einzelnen Länder nationale Vorschriften erarbeitet. Im allgemeinen fordern solche nationalen Vorschriften Lärminderungsmaßnahmen, die durchgeführt werden müssen, um den niedrigsten vertretbaren Pegel

der Geräuschemission, Geräuschmission und Geräuschexposition zu erreichen, wobei

- bekannte, verfügbare Maßnahmen,
- der Stand technischen Wissens,
- die Minderung des Geräusches an der Quelle,
- geeignete Planung, Beschaffung und Aufstellung von Maschinen und Anlagen

zu berücksichtigen sind.

Dieser Teil von ISO 11690 beschreibt zusammen mit den beiden anderen Teilen dieser Normen-Reihe Verfahren, die bei Lärminderungsmaßnahmen an Arbeitsplätzen in Arbeitsräumen und im Freien zu berücksichtigen sind. Diese Richtlinien liefern in relativ einfacher Form die für das Verständnis der gewünschten Lärminderungsmaßnahme nötige Information für alle von der Lärminderung in und Auslegung von Arbeitsstätten Betroffenen.

Zweck dieser Reihe Internationaler Normen ist es, eine Verbindung zwischen der existierenden Literatur zur Lärminderung und der praktischen Anwendung der Lärminderungsmaßnahmen herzustellen. Im Prinzip kann diese Reihe auf alle Arbeitsstätten angewendet werden; ihre Hauptaufgabe ist es:



- einfache und kurze Informationen zur Lärmminde-
rung in Arbeitsstätten zu geben,
- Hilfestellung zu leisten beim Verständnis der
Anforderungen in Normen, Richtlinien, Lehrbüchern,
Handbüchern, Berichten und anderen speziellen tech-
nischen Dokumenten,
- Unterstützung zu geben, wenn zwischen mehreren
möglichen Maßnahmen eine Entscheidung zu treffen ist.

Die Reihe ISO 11690 sollte zum Beispiel für Betriebs-
personal, Gesundheits- und Sicherheitsbeauftragte,
Ingenieure, Leiter, Mitarbeiter in Planungs- und Einkaufs-
abteilungen, Architekten und Lieferanten von kompletten
Ausrüstungen, Maschinen und Anlagen von Nutzen sein.
Darüber hinaus sollten sich die erwähnten Personen-
kreise jedoch bewußt sein, daß allein die Einhaltung der in
dieser Internationalen Norm gegebenen Empfehlungen
nicht ausreicht, um einen Arbeitsplatz sicher zu gestalten.

Die Wirkungen von Lärm auf die Gesundheit, das Wohlbefinden und menschliche Tätigkeiten sind vielfältig. Diese internationale Normenreihe trägt zur Verringerung von Geräuscheinflüssen auf den Menschen bei, indem sie Richtlinien für Lärminderungsstrategien und -maßnahmen vermittelt. Die Einschätzung der Auswirkungen des Lärms auf den Menschen wird in anderen Dokumenten behandelt.

1 Anwendungsbereich

Ausgehend von der Beschreibung der grundlegenden Konzepte bei der Lärmminde-
rung (Lärmminde-
rung, Geräuschemission, Geräuschimmission und Geräuschex-
position), beschreibt diese Internationale Norm Strategien
für die Behandlung von Lärmproblemen in bestehenden
und geplanten Arbeitsstätten. Sie ist anwendbar auf alle
Arten von Arbeitsstätten und alle Arten von Schall, die in
Arbeitsräumen vorkommen können, wobei auch menschi-
che Tätigkeiten eingeschlossen sind.

Sie enthält wichtige Hinweise, die beim Kauf einer neuen
Maschine oder Anlage zur Anwendung kommen.

Diese Internationale Norm befaßt sich ausschließlich mit
Hörschall.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festle-
gungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil
der vorliegenden Internationalen Norm sind. Zum Zeit-
punkt der Veröffentlichung dieser Internationalen Norm
waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen
Dokumente unterliegen der Überarbeitung. Vertragspart-
ner, deren Vereinbarungen auf dieser Internationalen
Norm basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prü-
fen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden
genannten Normen angewendet werden können. Die Mit-
glieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegen-
wärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 1996-1 : 1982

Acoustics — Description and measurement of environ-
mental noise — Part 1: Basic quantities and procedures

ISO 1996-2 : 1987

Acoustics — Description and measurement of environ-
mental noise — Part 2: Acquisition of data pertinent to
land use

ISO 1999 : 1990

Acoustics — Determination of occupational noise
exposure and estimation of noise-induced hearing
impairment

ISO 3740 : 1980

Acoustics — Determination of sound power levels of
noise sources — Guidelines for the use of basic
standards and for the preparation of noise test codes

ISO 3741 : 1988

Acoustics — Determination of sound power levels of
noise sources — Precision methods for broad-band
sources in reverberation rooms

ISO 3742 : 1988

Acoustics — Determination of sound power levels of
noise sources — Precision methods for discrete-
frequency and narrow-band sources in reverberation
rooms

ISO 3743-1 : 1994

Acoustics — Determination of sound power levels of
noise sources — Engineering methods for small, mov-
able sources in reverberant fields — Part 1: Compari-
son method for 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 : 1977

Acoustics — Determination of sound power levels of
noise sources — Precision methods for anechoic and
semi-anechoic rooms

ISO 3746 : 1995

Acoustics — Determination of sound power levels of
noise sources using sound pressure — Survey
method using an enveloping measurement surface
over a reflecting plane

ISO 3747 : 1995

Acoustics — Determination of sound power levels of
noise sources — Survey method using a reference
sound source

ISO 4871 : —¹⁾

Acoustics — Noise labelling of machinery and equip-
ment

ISO 9614-1 : 1993

Acoustics — Determination of sound power levels of
noise sources using sound intensity — Measurement
at discrete points

ISO 9614-2 : —²⁾

Acoustics — Determination of sound power levels of noise
sources using sound intensity — Measurement by
scanning

ISO 11200 : 1995

Acoustics — Noise emitted by machinery and equip-
ment — Guidelines for the use of basic standards for
the determination of emission sound pressure levels
at a work station and at other specified positions

ISO 11201 : 1995

Acoustics — Noise emitted by machinery and equip-
ment — Engineering method for the measurement of
emission sound pressure levels at a work station and
at other specified positions

ISO 11202 : 1995

Acoustics — Noise emitted by machinery and equip-
ment — Survey method for the measurement of emis-
sion sound pressure levels at a work station and at
other specified positions

¹⁾ In Vorbereitung. (Überarbeitung von ISO 4871 : 1984)

²⁾ In Vorbereitung.

ISO 11203 : 1995

Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions from the sound power level

ISO 11204 : 1995

Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions with environmental corrections

ISO/TR 11688-1 : 1995

Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning

ISO 11689 : —²⁾

Acoustics — Systematic collection and comparison of noise emission data for machinery and equipment

ISO 11690-2 : —²⁾

Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery — Part 2: Noise control measures

IEC 651 : 1979

Sound level meters

IEC 804 : 1985

Integrating-averaging sound level meters

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils von ISO 11690 gelten die folgenden Definitionen.

3.1 Allgemeine Begriffe zur Beschreibung von Geräuschen

3.1.1 Schalldruckpegel L_p (bezogen auf $20 \mu\text{Pa}$): 10facher Logarithmus des Verhältnisses von mittlerem quadratischem Schalldruck (p in Pascal, Pa) zum Quadrat des Bezugsschalldruckes ($p_0 = 20 \mu\text{Pa}$).

$$L_p = 10 \lg \frac{p^2}{p_0^2} \text{ dB}$$

Der Schalldruckpegel ist die wichtigste Größe zur Beschreibung des Geräusches an einem gegebenen Punkt. Er wird in Dezibel angegeben und mit einem genormten Schallpegelmessgerät (siehe IEC 651) gemessen.

Die Frequenzbewertung (A oder C) oder die Breite des Frequenzbandes und die verwendete Zeitbewertung (S, F, I oder Peak) müssen angegeben werden.

ANMERKUNG 1: Der C-bewertete Schalldruckpegel mit Zeitbewertung Peak wird z. B. durch $L_{pC, \text{peak}}$ bezeichnet.

ANMERKUNG 2: Die Notation L_p für den Schalldruckpegel gilt für Emission, Immission und Exposition.

3.1.2 Zeitlich gemittelter Schalldruckpegel $L_{peq,T}$: Schalldruckpegel eines kontinuierlichen, stationären Geräusches, das innerhalb eines Meßzeitintervalls T den gleichen mittleren quadratischen Schalldruck aufweist wie ein betrachtetes zeitlich schwankendes Geräusch; Pegel des mittleren quadratischen Schalldruckes in einem Zeitintervall. Er wird in Dezibel angegeben.

$$L_{peq,T} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{0,1 L_p(t)} dt \right] \text{ dB}$$

Der zeitlich gemittelte Emissions-Schalldruckpegel ist die wichtigste Größe zur Beschreibung der Immission an Arbeitsplätzen und der Exposition von Personen. Er wird dann äquivalenter Dauerschalldruckpegel genannt.

²⁾ In Vorbereitung.

ANMERKUNG 3: Wird die Immission oder die Exposition betrachtet, können Impuls- und Tonzuschläge DL_I und DL_T in Dezibel benutzt werden, um den Einfluß der Impuls- und Tonhaltigkeit des Geräusches zu berücksichtigen ($L_{pAeq,T} + DL_I + DL_T$) (siehe ISO 1996-1, ISO 1996-2 und ISO 1999).

ANMERKUNG 4: Der Index "eq,T" wird oft weggelassen, da in allen Fällen, auf die sich dieser Teil von ISO 11690 bezieht, der Schalldruckpegel über ein bestimmtes Meßzeitintervall gemittelt wird (siehe IEC 804).

3.1.3 Arbeitsplatz: Ein Punkt in der Nähe einer Maschine, der vom Bediener besetzt sein kann, oder ein Punkt, an dem eine Aufgabe ausgeführt wird.

3.2 Größen zur Beschreibung der Geräuschemission

3.2.1 Geräuschemission: Der von einer bestimmten Quelle (Maschine oder Gerät) in die Umwelt abgestrahlte Luftschall. (Siehe Bild 1 a.)

3.2.2 Schalleistungspegel L_W : 10facher Logarithmus des Verhältnisses der Schalleistung (P in Watt), die von der zu messenden Schallquelle abgestrahlt wird, zur Bezugsschalleistung ($P_0 = 1 \text{ pW}$).

Er wird in Dezibel angegeben und beschreibt die Geräuschemission einer Schallquelle (siehe Normen in den Reihen ISO 3740 und ISO 9614). Die Frequenzbewertung und die Breite des verwendeten Frequenzbandes müssen angegeben werden.

ANMERKUNG 5: Der A-bewertete Schalleistungspegel ist z. B. L_{WA} .

3.2.3 Emissions-Schalldruckpegel L_p : Der von der geprüften Schallquelle am zugehörigen Arbeitsplatz oder an einem anderen festgelegten Punkt hervorgerufene Schalldruckpegel. Er wird in Dezibel angegeben und ist eine zusätzliche Größe zur Beschreibung der Geräuschemission einer Schallquelle (siehe ISO 11200 bis ISO 11204).

Die Frequenzbewertung und/oder Zeitbewertung oder die Breite des verwendeten Frequenzbandes müssen angegeben werden.

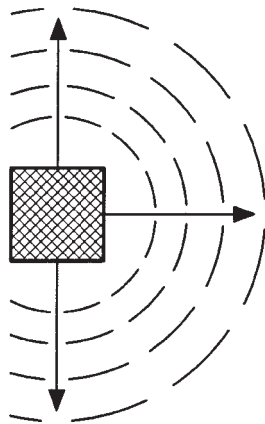
ANMERKUNG 6: Der C-bewertete Spitzenwert des Emissions-Schalldruckpegels ist z. B. $L_{pC, \text{peak}}$.

ANMERKUNG 7: Der A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel wird oft über einen Arbeitszyklus der Schallquelle gemittelt. Er wird mit L_{pA} bezeichnet.

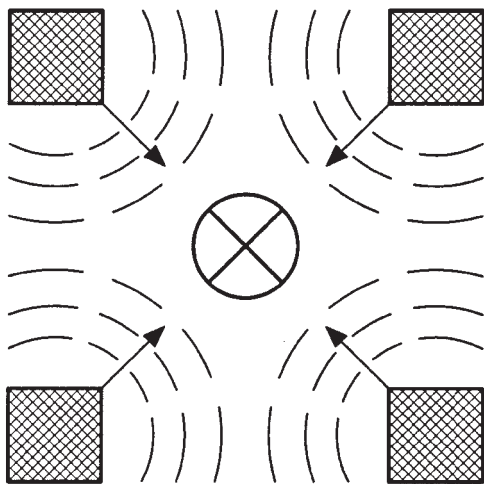
3.2.4 Meßflächenschalldruckpegel $L_{pA,d}$: Energetisch gemittelter A-bewerteter Schalldruckpegel auf der Meßfläche im Abstand d von der Schallquelle (siehe ISO 3744). Ist $d = 1 \text{ m}$, wird er gewöhnlich mit $L_{pA,1m}$ bezeichnet.

3.2.5 Gemessener Geräuschemissionswert L : A-bewerteter Schalleistungspegel, A-bewerteter, zeitlich gemittelter Emissions-Schalldruckpegel oder C-bewerteter Spitzenwert des Emissions-Schalldruckpegels aus Messungen. Gemessene Werte können entweder für eine Einzelmachine oder durch Mittelung über eine Anzahl von Maschinen bestimmt werden. Sie werden in Dezibel angegeben und nicht gerundet.

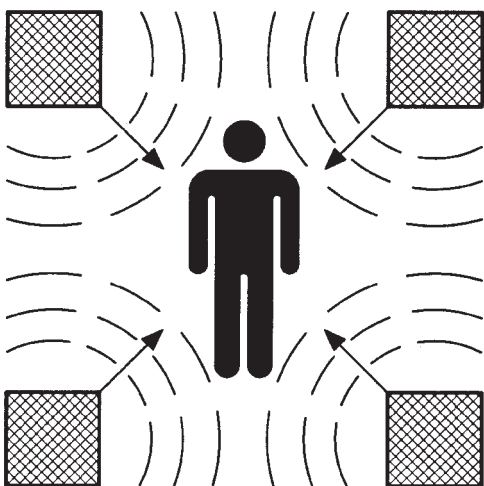
3.2.6 Geräuschemissionsangabe: Angaben zur Geräuschemission der Maschine, die der Hersteller oder Lieferant in technischen Dokumenten oder anderweitiger Literatur hinsichtlich der Geräuschemissionswerte macht. Die Geräuschemissionsangabe kann in Form der Ein- oder Zweizahlangabe erfolgen.



- a) Geräuschemission;
Schallabstrahlung einer Maschine
- maschinenbezogen
 - unter festgelegten Betriebsbedingungen
 - umgebungsunabhängig



- b) Geräuschimmission
- arbeitsplatzbezogen
 - unter Bedingungen des tatsächlichen Betriebs
 - abhängig von der Immissionszeit
 - Beiträge von allen Schallquellen



- c) Geräuschexposition
- personenbezogen (an einem oder mehreren Arbeitsplätzen oder für eine ihrem Aufenthaltsort verändernde Person (siehe Bild 2))
 - unter Bedingungen des tatsächlichen Betriebs
 - abhängig von der Expositionszeit
 - Beiträge von allen Schallquellen

Bild 1: Veranschaulichung des Unterschiedes zwischen Geräuschemission, Geräuschimmission und Geräuschexposition (siehe auch Bild 2)

3.2.7 Unsicherheitsfaktor K : Der Zahlenwert der Meßunsicherheit eines gemessenen Geräuschemissionswertes.

3.2.8 Angegebener Einzahl-Gerauschemissionswert L_d : Die Summe von gemessenem Geräuschemissionswert und zugehörigem Unsicherheitsfaktor, gerundet auf das nächstliegende ganze Dezibel:

$$L_d = L + K$$

3.2.9 Angegebener Zweizahl-Gerauschemissionswert L und K : Ein gemessener Geräuschemissionswert und der zugehörige Unsicherheitsfaktor K , beide auf das nächstliegende ganze Dezibel gerundet.

3.3 Geräuschimmission und -exposition

3.3.1 Geräuschimmission am Arbeitsplatz: Alle Geräusche, die unter den tatsächlich angetroffenen Bedingungen an einem Meßpunkt (Arbeitsplatz) innerhalb