Akustik

Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten

Teil 3: Schallausbreitung und -vorausberechnung in Arbeitsräumen
(ISO/TR 11690-3 : 1997) Deutsche Fassung EN ISO 11690-3 : 1998

DIN
EN ISO 11690-3

ICS 13.140; 17.140.20

Deskriptoren: Akustik, Konstruktion, Lärmminderung, Schallausbreitung, Arbeitsstätte

Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery – Part 3: Sound propagation and noise prediction in workrooms (ISO/TR 11690-3 : 1997);
German version EN ISO 11690-3 : 1998

Acoustique – Pratique recommandée pour la conception de locaux de travail à bruit réduit contenant des machines – Partie 3: Propagation du son et prévision du bruit dans les locaux de travail (ISO/TR 11690-3 : 1997);
Version allemande EN ISO 11690-3 : 1998

Die Europäische Norm EN ISO 11690-3 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

ISO/TR 11690-3 wurde in ISO/TC 43 (Akustik) auf Antrag von CEN/TC 211 (Akustik) unter intensiver deutscher Mitarbeit erstellt. Als nationales Spiegelgremium begleitete der Arbeitsausschuß NALS B 3 die Arbeiten. Die Teile 1, "Allgemeine Grundlagen", und 2, "Lärmminderungsmaßnahmen", von EN ISO 11690 liegen als DIN-Normen vor. Dieser Teil von ISO 11690 steht im Zusammenhang mit ISO 14257 (in Vorbereitung), die die Messung der Schallausbreitungskurve(n) in Arbeitsräumen im Hinblick auf die Beurteilung der akustischen Qualität der Räume beschreibt.

Diese Norm war als Entwurf unter der Nummer E DIN 45686 : 1997-07 veröffentlicht.

Im Zusammenhang mit dieser Norm wird auf die folgenden Deutschen Normen und VDI-Richtlinien hingewiesen:

DIN EN ISO 11690-1 : 1997

DIN EN ISO 11690-2 : 1997

E DIN ISO 14257 : 1996

VDI 3760 : 1996

Fortsetzung Seite 2
und 23 Seiten EN

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

© DIN Deutsches Institut für Normung e. V. · Jede Art der Vervielfältigung, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.
Alleinverkauf der Normen durch Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin

AVA Documents Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11690-3:1999-01

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 11690-1 : 1997-02
Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten – Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 11690-1 : 1996); Deutsche Fassung EN ISO 11690-1 : 1996

DIN EN ISO 11690-2 : 1997-02
Akustik – Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten – Teil 2: Lärmminderungsmaßnahmen (ISO 11690-2 : 1996); Deutsche Fassung EN ISO 11690-2 : 1996

E DIN ISO 14257 : 1996-12
Akustik – Messung und Modellbildung der Schallausbreitungskurven in Arbeitsräumen im Hinblick auf die Beurteilung der akustischen Qualität des Raumes (ISO/CD 14257 : 1996)

VDI 3760 : 1996-02
Berechnung und Messung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11690-3:1999-01

EUROPÄISCHE NORM
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE

EN ISO 11690-3

November 1998

ICS 13.140; 17.140.10

Deskriptoren: Akustik, Arbeitsstätte, Berechnung

Deutsche Fassung

Akustik

Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer maschinenbestückter Arbeitsstätten

Teil 3: Schallausbreitung und -vorausberechnung in Arbeitsräumen
(ISO/TR 11690-3 : 1997)

Acoustics – Recommended practice for the design of low-noise workplaces containing machinery – Part 3: Sound propagation and noise prediction in workrooms (ISO/TR 11690-3 : 1997)

Acoustique – Pratique recommandée pour la conception de locaux de travail à bruit réduit contenant des machines – Partie 3: Propagation du son et prévision du bruit dans les locaux de travail (ISO/TR 11690-3 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 9. Januar 1998 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, der Tschechischen Republik 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

© 1998 CEN – Alle Rechte der Verwertung, gleich in welcher Form und in welchem Verfahren, sind weltweit den nationalen Mitgliedern von CEN vorbehalten.

Ref. Nr. EN ISO 11690-3 : 1998 D

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11690-3:1999-01

Inhalt

	Seite
Vorwort	2
Anerkennungsnotiz	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Verweisungen	3
3 Definitionen	3
4 Grundlagen der Schallausbreitung in Räumen	3
5 Vorausberechnung des Schalls in Arbeitsräumen	5
6 Methodik der Vorausberechnung des Schalls in Arbeitsräumen	5
7 Weitere Aspekte der Schallvorausberechnung	8
Anhang A (informativ) Drei Fallstudien zur Schallvorausberechnung in Arbeitsräumen	9
Anhang B (informativ) Vorausberechnung des Einflusses neuer Maschinen auf die Geräuschsituation in bereits existierenden Arbeitsräumen	16
Anhang C (informativ) Bestimmung der Schalldruckpegel am Arbeitsplatz einer Maschine in einem Arbeitsraum	19
Anhang D (informativ) Einschätzung der akustischen Qualität eines Arbeitsraumes	21
Anhang E (informativ) Empfehlung für die Anwendung von Vorausberechnungsmethoden	23
Anhang F (informativ) Literaturhinweise	23

Vorwort

Der Text des Internationalen Fachberichtes ISO/TR 11690-3 : 1997 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 "Acoustics" in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 211 "Akustik" erarbeitet, dessen Sekretariat von DS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 1999, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 1999 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, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Warnung

Dieses Dokument wurde als Europäische Norm veröffentlicht, um eine harmonisierte Grundlage für nationale Normen zu liefern.

Dieses Dokument ist ein Leitfaden, d. h. es kann nicht für Zwecke der Typprüfung verwendet werden.

Anerkennungsnotiz

Der Text des Internationalen Fachberichtes ISO/TR 11690-3 : 1997 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Dieser Internationale Fachbericht soll ein Hilfsmittel für alle an der Lärmminderung am Arbeitsplatz beteiligten Personenkreise sein. Es ist das Ziel,

- über den derzeit anerkannten Stand der Kenntnisse über Schallausbreitung und -vorausberechnung in Arbeitsräumen zu informieren;
- die Verständigung auf der Basis eines gemeinsamen technischen Bezugssystems zu fördern;
- das Verständnis der gewünschten Lärmminderungsanforderungen zu fördern.

Dieser Internationale Fachbericht stellt eine Verbindung her zwischen der Emission von Schallquellen wie Maschinen und dem Schalldruckpegel, der sich an Arbeitsplätzen einstellt, wenn Maschinen in einem Raum betrieben werden. Sie ermöglicht daher einen Informationsaustausch zwischen Maschinenlieferanten, die für Geräuschemissionswerte verantwortlich sind, und Maschinenbetreibern, die niedrige Immissionswerte fordern.

Ein weiteres Ziel dieses Internationalen Fachberichtes ist die Beurteilung der akustischen Eigenschaften von Arbeitsräumen.

Die Verknüpfung dieser Aufgaben geschieht durch die Bestimmung der Kenngrößen der Schallausbreitung in einem Arbeitsraum.

Es wird eine Methodik für die Schallvorausberechnung in Arbeitsräumen vorgestellt und eine Struktur für die Einordnung möglicher Vorausberechnungsverfahren nach der Beschreibungstiefe der Eingangsparameter angegeben.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11690-3:1999-01

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 11690 befaßt sich mit der Schallausbreitung in einem Raum und der Vorausberechnung der Schalldruckpegel und der Geräuschimmission an einem Arbeitsplatz.

Die Einzelheiten der Beschreibung physikalischer Phänomene, die einem Schema zur Schallvorausberechnung zugrunde liegen, hängen stark von der betrachteten Situation ab sowie von der Art und Weise, wie diese Situation im Modell dargestellt wird (Eingangsparameter, Rechenverfahren). Es wird diese Abhängigkeit erörtert und die Methodik der Schallvorausberechnung beschrieben. Für die Anwendung der Schallvorausberechnung als Hilfsmittel zur Lärmminderung in Arbeitsräumen werden Empfehlungen ausgesprochen. Die Anhänge A bis E enthalten Beispiele zur Anwendung von Vorausberechnungsverfahren.

2 Verweisungen

Die in ISO 11690-1 aufgelisteten Verweisungen sollten auch bei der Anwendung dieses Fachberichtes berücksichtigt werden.

3 Definitionen

Die Definitionen in ISO 11690-1 gelten für diesen Fachbericht.

4 Grundlagen der Schallausbreitung in Räumen

4.1 Kenngrößen der Schallausbreitung

Grundlegend für die Berechnung der Schallausbreitung in Arbeitsräumen ist die Vorausberechnung der Verteilung des Schalldruckpegels einer in alle Richtungen gleichmäßig abstrahlenden Punktschallquelle. Diese Verteilung wird beeinflußt durch

- Form und Volumen des Raumes,
- Absorption seiner Begrenzungsflächen,
- die Einrichtung.

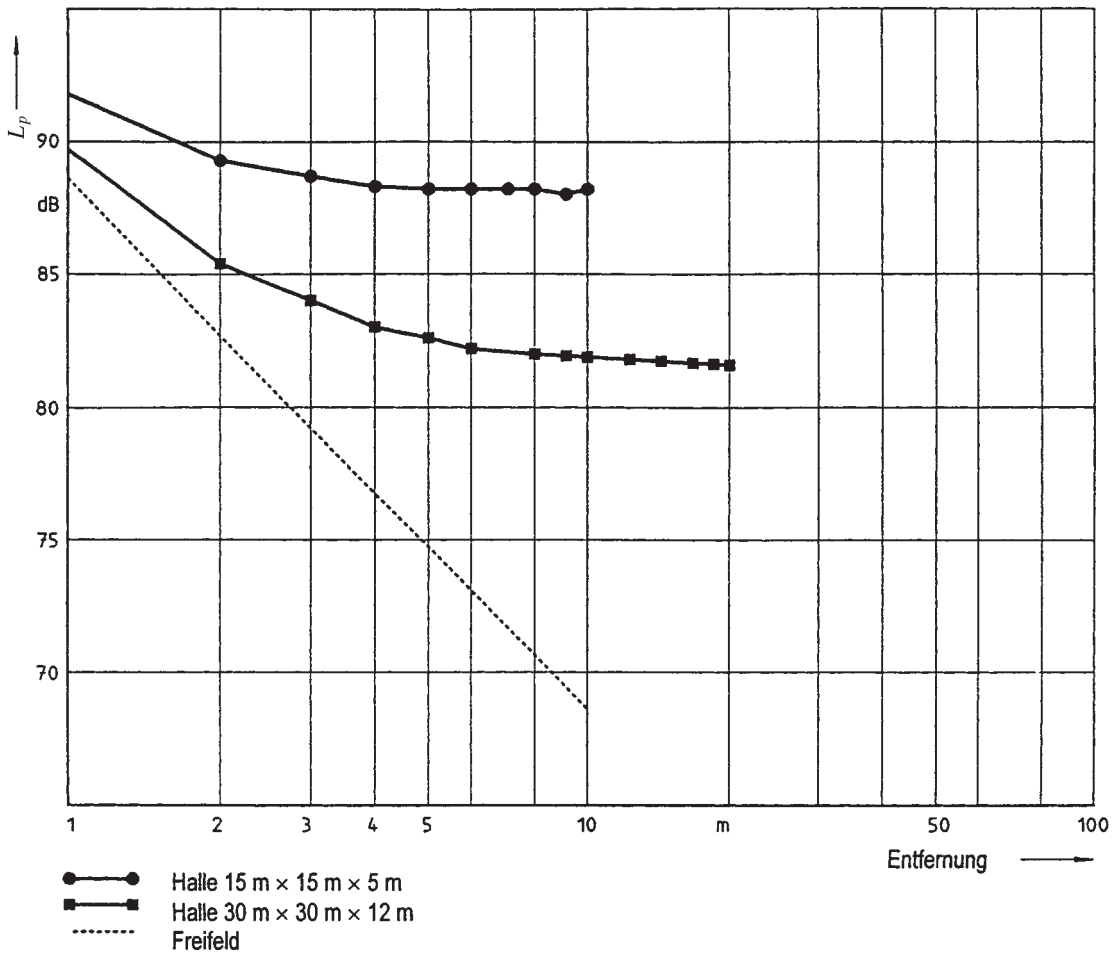

Bild 1: Beispiele für Schallausbreitungskurven für eine in alle Richtungen gleichmäßig abstrahlende Punktschallquelle in zwei Räumen unterschiedlicher Größe, jedoch mit gleichem Schallabsorptionsgrad und diffusem Schallfeld. Die gepunktete Kurve ist die Schallausbreitungskurve unter Freifeldbedingungen. L_p ist der Schalldruckpegel an einem gegebenen Punkt, wenn der Schalleistungspegel der Schallquelle 100 dB beträgt.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 11690-3:1999-01

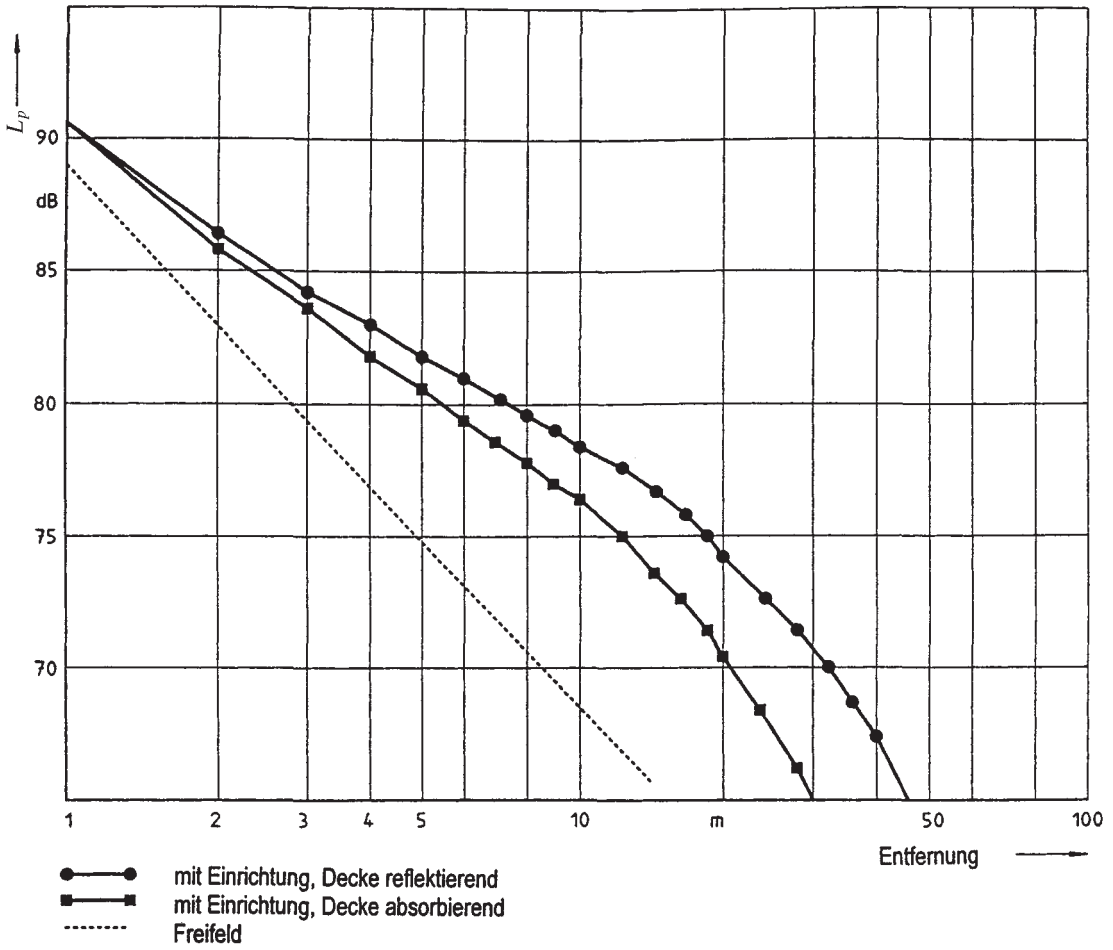

Bild 2: Beispiele für typische Schallausbreitungskurven für denselben eingerichteten Flachraum, einmal mit und einmal ohne absorbierende Decke. Die gepunktete Kurve ist die Schallausbreitungskurve für Freifeldbedingungen. L_p ist der Schalldruckpegel an einem gegebenen Punkt, wenn der Schalleistungspegel der Schallquelle 100 dB beträgt.

Die resultierende Schallpegelverteilung läßt sich anhand einer Schallausbreitungskurve (siehe Definition 3.4.11 in Teil 1 sowie Bild 1 und Bild 2 dieses Fachberichtes) betrachten. Die in dieser Kurve enthaltene Information läßt sich für einen gegebenen Abstandsbereich durch zwei Größen zusammenfassen (siehe Definitionen 3.4.12 und 3.4.13 in Teil 1):

- die Schallpegelabnahme je Abstandsverdopplung DL2,
- die Schalldruckpegelüberhöhung gegenüber der Freifeldausbreitung (DLf).

Die Schallausbreitungskurve und diese beiden Größen werden als akustische Kenngrößen eines Raumes benutzt, da der durch eine gegebene Schallquelle verursachte Schalldruckpegel geringer ist, wenn DLf klein und DL2 groß ist (siehe Teil 2, 6.3). Anhang D zeigt die Ermittlung der akustischen Kenngrößen eines Raumes aus Schallausbreitungskurven.

Die Schallausbreitungskurve wird auf einem freien Meßpfad ohne jegliches Hindernis zwischen Schallquelle und Empfänger ermittelt. (Für die Messung siehe Teil 2, 8.4.)

ANMERKUNG 1: Eine Internationale Norm zur Messung der Schallausbreitungskurve von Arbeitsräumen wird derzeit erarbeitet. (ISO 14257, z. Z. Entwurf).

ANMERKUNG 2: Werden Schallquellen (Maschinen) betrachtet, deren Abmessungen nicht vernachlässigbar klein sind, kann die Schallausbreitungskurve von der einer Punktschallquelle abweichen, wenn der Abstand zur Maschine kleiner ist als die typische Abmessung der Maschine.

4.2 Räume mit diffusem Schallfeld

Treten Diffusfeldbedingungen auf (siehe Definitionen 3.4.8 und 3.4.9 in Teil 1), ist ab einem bestimmten Abstand von der Schallquelle der Schalldruckpegel nahezu konstant und unabhängig von der Position des Empfängers (siehe Bild 1).

Der Schalldruckpegel des Diffusfeldes hängt ausschließlich von der gesamten Schalleistung aller Schallquellen und der äquivalenten Schallabsorptionsfläche A im Raum ab. Zwischen der Nachhallzeit und der zu erwartenden Schallausbreitungskurve eines Raumes mit diffusem Schallfeld besteht ein direkter Zusammenhang. Ein solcher Raum kann daher auch durch seine Nachhallzeit beschrieben werden. Die Schallvorausberechnung ist in diesem Falle relativ unkompliziert.

4.3 Räume mit gleichmäßiger Schallausbreitung

In vielen Räumen kann nicht von Diffusfeldbedingungen ausgegangen werden, z. B. weil die Höhe geringer ist als ein Drittel der Länge (Flachräume). Selbst bei großen Abständen zur Schallquelle ist das Schallfeld in solchen Räumen vom betrachteten Ort abhängig und wird durch eine Schallausbreitungskurve beschrieben.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 11690-3:1999-01

Bei vielen Räumen ist die Annahme berechtigt, daß die Absorption und die Dichte der Einrichtungsgegenstände in verschiedenen Teilen des Raumes ähnlich sind (dies gilt auch für Räume mit absorbierender Decke und reflektierendem Boden). Hier genügt eine einzige Schallausbreitungskurve auf einem freien Ausbreitungsweg (nicht nahe an Wänden oder Einrichtungsgegenständen) zur Beschreibung der Schallausbreitung und der akustischen Eigenschaften des Raumes.

Als Beispiel sind in Bild 2 zwei typische Schallausbreitungskurven für Flachräume mit Einrichtung wiedergegeben.

Oft ist es sinnvoll, die Schallausbreitungskurve in drei Abschnitte entsprechend dem Abstand von der Schallquelle zu unterteilen (siehe 3.4.11 in Teil 1). Der erste Teilabschnitt entspricht dem Bereich nahe der Schallquelle. In diesem Bereich wird das Schallfeld im wesentlichen vom Direktschall bestimmt. Die Schalldruckpegelabnahme je Abstandsverdopplung, DL2, liegt in den meisten Fällen bei etwa 5 dB bis 6 dB. Mit zunehmender Anzahl von Einrichtungsgegenständen nahe an der Schallquelle steigt der Schalldruckpegel nahe der Schallquelle und nimmt fern von der Schallquelle ab.

Der zweite Teilabschnitt dieser Kurve entspricht dem Mittelbereich, in dem DL2 zwischen 2 dB und 5 dB und DLf zwischen 2 dB und 10 dB beträgt.

Im Fernbereich (dritter Teilabschnitt) sind durch die Einrichtungsgegenstände bedingte Streueffekte von Bedeutung. Die Absorption der Wände sowie die Dichte und Absorption der Einrichtungsgegenstände haben einen entscheidenden Einfluß auf die Schallausbreitung in dem von der Schallquelle weit entfernten Bereich. Daher kann DL2 in diesem Bereich größer als 6 dB sein, und DLf kann einen negativen Wert annehmen.

4.4 Räume mit ungleichmäßiger Schallausbreitung

In einigen Fällen unterscheiden sich Raumform sowie Absorption und Dichte der Einrichtungsgegenstände so stark von einem Teil des Raumes zum anderen, daß die Beschreibung der Schallausbreitung in diesem Raum mit einer einzigen Schallausbreitungskurve unmöglich ist. Es kann dann notwendig sein, das Schallfeld auf eine Weise zu beschreiben, die die oben genannten Faktoren berücksichtigt. Einrichtungsgegenstände können auch einzeln betrachtet werden.

5 Vorausberechnung des Schalls in Arbeitsräumen

Die Vorausberechnung des Schalls in Arbeitsräumen (siehe Abschnitt 9 in Teil 1) ist ein Hilfsmittel bei der Entscheidung über Lärmminderungsmaßnahmen. Sie bietet die Möglichkeit, den Schalldruckpegel an einem beliebigen Punkt zu berechnen und die Kenngrößen für die Schallausbreitung zu ermitteln. Somit können diese Werte mit Soll- oder Grenzwerten verglichen und verschiedene Lösungen für ein Lärmminderungsprogramm einander gegenübergestellt werden. Es gibt zwar mehrere Schallvorausberechnungsverfahren, sie basieren jedoch alle auf der gleichen Vorgehensweise, die in dem Flußdiagramm in Bild 3 zusammengefaßt und im nächsten Abschnitt erläutert wird.

6 Methodik der Vorausberechnung des Schalls in Arbeitsräumen

Die Vorausberechnung des Schalls in Arbeitsräumen sollte gemäß den nachstehend beschriebenen fünf Schritten erfolgen.

6.1 Ziele – Zielwerte

Zu Beginn einer Schallvorausberechnung müssen die beteiligten Parteien unter Berücksichtigung der verschiedenen durch das Projekt gesetzten Randbedingungen die akustischen Kenngrößen auswählen und die Zielwerte definieren. Mögliche Kenngrößen können sein: Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen, Immissions- und/oder Expositionsdaten, Schallausbreitungskurven, Schalldruckpegelabnahmen je Abstandsverdopplung, Schalldruckpegelüberhöhungen, Nachhallzeiten usw.

6.2 Erhebung von Eingangsdaten

Die Beschreibungstiefe der Eingangsparameter sollte sich an der gewünschten oder möglichen Genauigkeit der Ergebnisse orientieren. Verschiedene Beschreibungstiefen der Eingangsparameter sind in den Tabellen 1 bis 3 dargestellt. Das im Raum anzunehmende Schallfeld, der Kenntnisstand über die Eingangsparameter und die akustische Beschreibung des Raumes sind Schlüsselfaktoren für die Auswahl des Vorausberechnungsverfahrens.

6.2.1 Beschreibung eines leeren Raumes

Der leere Raum ist das von den Raumbegrenzungsflächen und großen innenliegenden Oberflächen abgegrenzte Volumen. Solche Flächen sind z. B. die Begrenzungsflächen eines Arbeitsraumes (Decke, Boden, Wände) und große, im Rauminnern gelegene Oberflächen (Schirme, Trennwände, Kapseln, Kabinen usw.).

Für ein Vorausberechnungsverfahren müssen die Kenndaten der Raumbegrenzungsflächen, z. B. Geometrie (Lage, Abmessungen, Form usw.) und Absorptions- und Reflexionseigenschaften, bekannt sein. Wegen der Komplexität tatsächlicher Arbeitsräume ist es oft notwendig, die Raumbegrenzungsflächen in Elemente mit verschiedenen akustischen Eigenschaften zu unterteilen.

Tabelle 1: Absorption und Form des Raumes

Beschreibungstiefe	Absorption und Form des Raumes
1	Der Raum wird nur durch sein Volumen und den mittleren Schallabsorptionsgrad seiner Begrenzungsflächen beschrieben.
2	Quaderform. Jede einzelne Oberfläche wird durch einen einheitlichen Schallabsorptionsgrad beschrieben.
3	Quaderform. Unterteilung der Begrenzungsflächen in Elemente mit verschiedenen Schallabsorptionsgraden.
4	Tatsächliche Raumform. Verteilung unterschiedlich absorbierender und reflektierender Flächen.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 11690-3:1999-01

Schallabsorptionsgrade sind ebenfalls wichtige Parameter, von deren Wert das Ergebnis der Vorausberechnung abhängt. Ein Vorausberechnungsverfahren sollte daher genaue Angaben enthalten, nach welchem Verfahren diese Werte abzuschätzen sind.

Tabelle 1 führt verschiedene mögliche Beschreibungstiefen für die Komplexität eines Arbeitsraumes auf.

6.2.2 Beschreibung der Raumeinrichtung

Zur Einrichtung zählt jeder Bestandteil der Raumausstattung, der Auswirkungen auf die Schallausbreitung hat. Einrichtungsgegenstände sind Maschinen, Lagervorräte, Schallschutzschirme, Träger, Kanäle, Trennwände, Schallschutzkabinen usw. Sie können jeweils als Ganzes oder nach den verschiedenen akustischen Eigenschaften unterteilt im Vorausberechnungsmodell berücksichtigt werden.

Tabelle 2 führt verschiedene mögliche Beschreibungstiefen für die Raumeinrichtung auf.

ANMERKUNG 3: Die Einrichtung kann durch die mittlere Streukörperdichte q beschrieben werden, die wie folgt definiert ist:

$$q = \frac{S}{4\,V} \quad \text{in m}^{-1}$$

Dabei ist:

S die gesamte Oberfläche der Einrichtung, in m^2;

V das Volumen des Raumes oder Bereiches, in dem sich die Einrichtungsgegenstände befinden.

Tabelle 2: Raumeinrichtung

Beschreibungstiefe	Beschreibung der Raumeinrichtung
1	Einrichtungsgegenstände werden nicht berücksichtigt.
2	Die gesamte Einrichtung des Raumes wird durch einen Wert für ihre mittlere Dichte und einen Wert für ihre mittlere Absorption beschrieben.
3	Die Raumeinrichtung wird für verschiedene Teilbereiche des Raumes jeweils durch eine mittlere Dichte und eine mittlere Absorption beschrieben.
4	Tatsächliche Form und Aufstellung der Einrichtungsgegenstände werden berücksichtigt. Abschirmung und Reflexion durch jedes einzelne dieser Hindernisse werden berücksichtigt.
ANMERKUNG: Die Beschreibungstiefen 2, 3 und 4 in Tabelle 2 schließen sich nicht gegenseitig aus.	

6.2.3 Schallquellen

Als Schallquellen werden Maschinen, Geräte oder geräuschintensive Arbeitsvorgänge betrachtet.

Die Geräuschemission kann durch die folgenden Kenngrößen beschrieben werden (siehe Normen der Reihe ISO 3740, ISO 9614, Normen der Reihe ISO 11200, ISO 4871):

- Schalleistungspegel: A-bewertet, in Oktav- oder Terzbändern;
- Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz: A-bewertet, in Oktav- oder Terzbändern;
- zeitlicher Verlauf der Emission, Spitzenwert usw.
- Richtcharakteristik oder Schalldruckpegelverteilung auf der Meßfläche;
- Verteilung von Schallquellen auf dem Maschinenkörper;
- Abmessungen der Schallquelle.

Tabelle 3 führt die verschiedenen Beschreibungstiefen für Schallquellen auf.

Tabelle 3: Schallquellen

Beschreibungstiefe	Beschreibung der Schallquelle
1	Rundum gleichmäßig abstrahlende Punktschallquellen
2	Punktschallquellen mit Richtcharakteristik
3	Komplexe Schallquellen

Für sämtliche Beschreibungstiefen der Tabelle 3 werden im allgemeinen die Schalleistungspegel und Emissions-Schalldruckpegel am Arbeitsplatz zur Beschreibung benutzt. Für die Beschreibungstiefen 2 und 3 sollten außerdem der einzelne Schalldruckpegel auf der Meßfläche und die Richtcharakteristik bekannt sein. Zur Darstellung komplexer Schallquellen – Beschreibungstiefe 3 in Tabelle 3 – werden Anzahl, Lage und Schalleistungspegel aller elementaren Schallquellen benötigt. Schalleistungspegel und Emissions-Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen sind die wichtigsten Kenngrößen für eine Schallquelle. Sie können unter Laborbedingungen oder im Einsatzfall gemessen werden (siehe Normen der Reihe ISO 3740, ISO 9614 und Normen der Reihe ISO 11200) oder aus Geräuschemissionsangaben entnommen werden (siehe ISO 4871). Betriebsbedingungen und Aufstellung einer Maschine haben großen Einfluß auf die Geräuschemission. Die Art des Arbeitsablaufes und der Arbeitstakt sind daher ebenfalls zu berücksichtigen.

ANMERKUNG 4: Die Beschreibung der Schallquelle sollte detailliert sein (große Beschreibungstiefe), wenn der Direktschall nahe der Schallquelle bedeutender ist als der reflektierte Schall.

AVA Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 11690-3:1999-01