

DIN EN 1793-6

ICS 17.140.30; 93.080.30

**Lärmschutzvorrichtungen an Straßen –
Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften –
Teil 6: Produktspezifische Merkmale – In-situ-Werte der
Luftschalldämmung in gerichteten Schallfeldern;
Deutsche Fassung EN 1793-6:2012**

Road traffic noise reducing devices –

Test method for determining the acoustic performance –

Part 6: Intrinsic characteristics – In-situ values of airborne sound insulation under direct sound field conditions;

German version EN 1793-6:2012

Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier –

Méthode d'essai pour la détermination de la performance acoustique –

Partie 6: Caractéristiques intrinsèques – Valeurs in situ d'isolation aux bruits aériens dans des conditions de champ acoustique direct;

Version allemande EN 1793-6:2012

Gesamtumfang 46 Seiten

Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 1793-6:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ (Sekretariat: AFNOR, Frankreich), Arbeitsgruppe 1 „Lärmschutzeinrichtungen“ (Federführung: Belgien), unter deutscher Mitwirkung erarbeitet.

Der für die deutsche Mitarbeit zuständige Arbeitsausschuss im DIN Deutsches Institut für Normung e. V. ist der als Spiegelausschuss zu CEN/TC 226 WG 6 eingesetzte Arbeitsausschuss NA 005-10-26 AA „Lärmschutzeinrichtungen“ des Normenausschusses Bauwesen (NABau) im DIN e. V.

Deutsche Fassung

Lärmschutzvorrichtungen an Straßen —
Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen
Eigenschaften —
Teil 6: Produktspezifische Merkmale —
In-situ-Werte der Luftschalldämmung in gerichteten
Schallfeldern

Road traffic noise reducing devices —
Test method for determining the acoustic performance —
Part 6: Intrinsic characteristics —
In situ values of airborne sound insulation under direct
sound field conditions

Dispositifs de réduction du bruit du trafic routier —
Méthode d'essai pour la détermination de la performance
acoustique —
Partie 6: Caractéristiques intrinsèques —
Valeurs in situ d'isolation aux bruits aériens dans des
conditions de champ acoustique direct

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. September 2012 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 Management-Zentrum des CEN-CENELEC 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 Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, 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, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	6
4 Messungen des Schalldämmungsindex	11
4.1 Allgemeines Prinzip	11
4.2 Messgröße	11
4.3 Prüfanordnung	11
4.4 Messvorrichtung	16
4.5 Datenverarbeitung	17
4.6 Anordnung der Messvorrichtung.....	22
4.7 Prüfkörperoberfläche und Witterungsbedingungen	23
4.8 Einzahlangabe	23
5 Messunsicherheit.....	24
6 Ablauf der Messung.....	25
7 Messbericht	25
Anhang A (normativ) Kategorisierung der Einzahlangabe	27
Anhang B (informativ) Anleitung zur Verwendung der Einzahlangabe	28
Anhang C (informativ) Messunsicherheit	29
Anhang D (informativ) Vorlage für den Prüfbericht zur Luftschalldämmung von Straßenverkehrs-lärmschutzvorrichtungen	32
Literaturhinweise	44

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1793-6:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2013, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis März 2014 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument (EN 1793-6:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 226 „Straßenausstattung“, Arbeitsgruppe 6 „Lärmschutzeinrichtungen“, erarbeitet.

Dieses Dokument (EN 1793-6:2012) ist Teil einer Normenreihe und sollte in Verbindung mit den folgenden Normenteilen gelesen werden:

EN 1793-1, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften — Teil 1: Produktspezifische Merkmale der Schallabsorption*

EN 1793-2, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften — Teil 2: Produktspezifische Merkmale der Luftschalldämmung in diffusen Schallfeldern*

EN 1793-3, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften — Teil 3: Standardisiertes Verkehrslärmspektrum*

CEN/TS 1793-4, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften — Teil 4: Produktspezifische Merkmale — In-situ-Werte der Schallbeugung in gerichteten Schallfeldern*

CEN/TS 1793-5, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften — Teil 5: Produktspezifische Merkmale — In-situ-Werte der Schallreflexion und der Luftschalldämmung*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Lärmschutzvorrichtungen an Straßen müssen eine ausreichende Schalldämmung aufweisen, damit der Lärm, der unmittelbar durch die Lärmschutzvorrichtung hindurchgeht, im Vergleich zu dem Lärm, der über deren obere Kante gebeugt wird, nicht von Bedeutung ist. Diese Europäische Norm legt ein Prüfverfahren zur Beurteilung der produktspezifischen Luftschalldämm-Eigenschaften von Lärmschutzvorrichtungen an Straßen in nicht halligen Schallfeldern fest. Es kann in situ angewendet werden, d. h. dort, wo Lärmschutzvorrichtungen eingebaut sind. Das Verfahren kann ohne Beschädigung der Oberfläche angewendet werden.

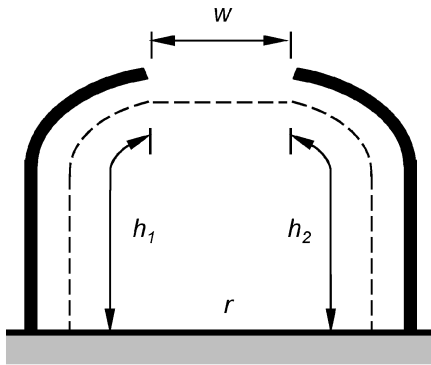
Das Verfahren kann zur Qualifizierung von Produkten, die entlang von Straßen eingesetzt werden, sowie zum Nachweis der Übereinstimmung eingebauter Lärmschutzvorrichtungen mit der Bemessungsfestlegung verwendet werden. Die regelmäßige Anwendung des Verfahrens kann zur Überprüfung der Langzeitwirksamkeit von Lärmschutzvorrichtungen verwendet werden.

Das Verfahren erfordert die Mittelwertbildung von Messergebnissen für verschiedene Punkte hinter der zu prüfenden Einrichtung. Es kann für die Untersuchung ebener und nicht ebener Produkte verwendet werden.

Das Verfahren verwendet dieselben Prinzipien und Geräte für Messungen der Schallreflexion (siehe CEN/TS 1793-5) und zur Luftschalldämmung (dieses Dokument).

Die nach diesem Verfahren gewonnenen Ergebnisse zur Luftschalldämmung sind vergleichbar, aber nicht übereinstimmend mit den Ergebnissen des Verfahrens nach EN 1793-2, hauptsächlich deshalb, weil das vorliegende Verfahren ein gerichtetes Schallfeld verwendet, während das Verfahren nach EN 1793-2 ein diffuses Schallfeld (wo sämtliche Einfallwinkel gleich wahrscheinlich sind) voraussetzt. Das in dieser Europäischen Norm beschriebene Prüfverfahren sollte nicht zur Bestimmung der produktspezifischen Eigenschaften der Luftschalldämmung für Lärmschutzvorrichtungen verwendet werden, die in halligen Umgebungen eingebaut werden, z. B. innerhalb von Tunneln oder in ausgeprägten Tieflagen oder unter Abdeckungen.

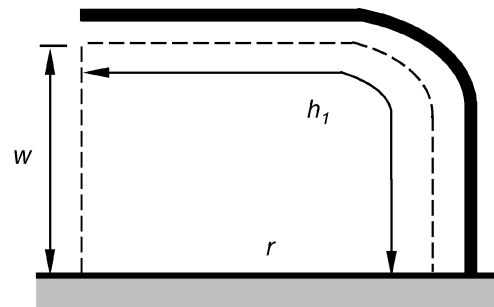
Für die Anwendung dieser Europäischen Norm wurden über die Straße hinweg genormte Hallbedingungen mittels einer durch Schutzeinrichtungen, Wände von Baugruben oder Gebäude geformten geometrischen Einfassung, e , festgelegt (die Oberfläche der Straße ist nicht Teil der Einfassung), wie durch die gestrichelten Linien in Bild 1 dargestellt. Die Bedingungen wurden als hallend festgelegt, wenn der Anteil offener Räume innerhalb der Einfassung z. B. weniger als oder genau 25 % beträgt. Halligkeit liegt vor bei $w/e \leq 0,25$, wobei $e = (w + h_1 + h_2)$.



Legende

h_1 Länge der Oberfläche der linken
Lärmschutzwand
 h_2 Länge der Oberfläche der rechten
Lärmschutzwand
Umhüllende, $e = w + h_1 + h_2$

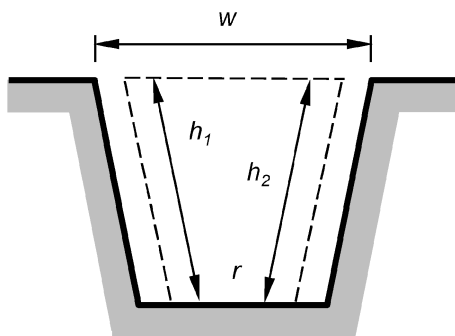
a) Teilabdeckung an beiden Straßenseiten



Legende

h_1 Länge der Umhüllenden bei Teilabdeckung
 $e = w + h_1$

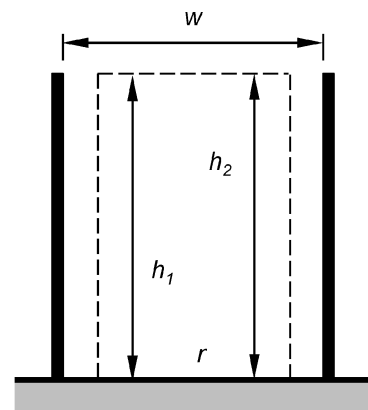
b) Teilabdeckung an einer Straßenseite



Legende

h_1 Länge der linken Seitenwand
 h_2 Länge der rechten Seitenwand;
Umhüllende, $e = w + h_1 + h_2$

c) Tiefer Einschnitt



Legende

h_1 Länge Wand/Gebäude links
 h_2 Länge Wand/Gebäude rechts
Umhüllende, $e = w + h_1 + h_2$

d) Hohe Lärmschutzwände oder Gebäude

Für sämtliche Fälle gilt r : Oberfläche der Straße, w : Breite des offenen Raums.

Bild 1 —Schema zur Prüfung auf Halligkeit in vier Fällen (nicht maßstäblich)

Diese Europäische Norm führt die spezielle Größe des so genannten Schalldämmungsindex ein, um die Luftschalldämmung einer Lärmschutzeinrichtung zu bestimmen. Diese Größe sollte nicht mit dem in der Bauakustik verwendeten Schalldämm-Maß verwechselt werden, das manchmal auch Schallisationsmaß genannt wird. Forschungsstudien lassen vermuten, dass zwischen Daten, die nach EN 1793-2 und Daten, die nach dem in diesem Dokument beschriebenen Verfahren gemessen werden, eine sehr gute Übereinstimmung besteht.

Dieses Verfahren kann für die Qualifizierung von Lärmschutzeinrichtungen für andere Anwendungen, z. B. zum Einbau entlang von Schienenwegen oder nahe bei Industrieanlagen verwendet werden. In diesem Fall sollten die Einzahl-Angaben anhand eines dafür geeigneten Spektrums berechnet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt ein Prüfverfahren zur Messung einer Größe, die für die produktspezifischen Merkmale der Luftschalldämmung von Lärmschutzvorrichtungen charakteristisch ist: den Schalldämmungsindex.

Das Prüfverfahren ist für die folgenden Anwendungen vorgesehen:

- Bestimmung der produktspezifischen Merkmale der Luftschalldämmung von Lärmschutzvorrichtungen, die entlang von Straßen einzubauen sind und die in situ oder unter Prüfstandbedingungen zu messen sind;
- Bestimmung der in situ gegebenen produktspezifischen Merkmale der Luftschalldämmung von Lärmschutzvorrichtungen im tatsächlichen Einsatz;
- Vergleich der Bemessungsfestlegungen mit den tatsächlichen Leistungsdaten nach Abschluss der Bauarbeiten;
- Überprüfung der Langzeitwirksamkeit von Lärmschutzvorrichtungen (durch wiederholtes Anwenden des Verfahrens);
- einen interaktiven Bemessungsprozess von neuen Produkten, einschließlich der Formulierung von Einbauanleitungen.

Das Prüfverfahren ist nicht für die Bestimmung der produktspezifischen Eigenschaften der Luftschalldämmung von Lärmschutzvorrichtungen, die in halligen Schallfeldern einzubauen sind, z. B. innerhalb von Tunneln, in ausgeprägten Tieflagen oder unter Abdeckungen.

Ergebnisse werden als Funktion der Frequenz in Terzbändern zwischen 100 Hz und 5 kHz angegeben, wo möglich. Falls kein gültiges Messergebnis über den gesamten Frequenzbereich zu gewinnen ist, müssen die Ergebnisse im eingeschränkten Frequenzbereich zusammen mit den Gründen der Einschränkung(en) klar angegeben werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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).

EN 1793-3, *Lärmschutzvorrichtungen an Straßen — Prüfverfahren zur Bestimmung der akustischen Eigenschaften — Teil 3: Standardisiertes Verkehrslärmspektrum*

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Lärmschutzeinrichtung

Vorrichtung, zur Verringerung der Ausbreitung von Verkehrslärm an Straßen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das kann eine Lärmschutzwand, eine Verkleidung, eine Überdeckung oder ein Wandaufsatz sein. Diese Vorrichtungen können aus akustischen und strukturellen Elementen bestehen.

3.2

Akustische Elemente

Elemente, deren Hauptfunktion es ist, die akustischen Eigenschaften der Vorrichtung bereitzustellen

3.3

Strukturelle Elemente

Elemente, deren Hauptfunktion es ist, akustische Elemente zu tragen oder zu halten

3.4

Schalldämmungsindex

Ergebnis der durch Gleichung (1) beschriebenen Prüfung zur Luftschalldämmung

3.5

Bezugshöhe

Höhe h_S , die gleich der halben Höhe h_B der zu prüfenden Lärmschutzvorrichtung ist: $h_S = h_B/2$ (siehe Bilder 2 und 3)

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn die Höhe der zu prüfenden Einrichtung höher als 4 m ist und es aus praktischen Gründen nicht ratsam ist, eine Höhe der Quelle $h_S = h_B/2$ zu haben, ist es möglich, $h_S = 2$ m zu verwenden, wenn man die entsprechend niedrigere Frequenzbeschränkung akzeptiert (siehe 4.5.8)

3.6

Schallquellen-Bezugsebene für Messungen des Schalldämmungsindex

Ebene, die der Schallquellenseite der Lärmschutzeinrichtung zugewandt ist und die die am weitesten vorstehenden Teile der zu prüfenden Vorrichtung innerhalb des Prüfbereichs tangiert (siehe Bilder 2, 4 und 9)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zu prüfende Vorrichtung umfasst sowohl strukturelle Elemente als auch akustische Elemente.

3.7

Mikrofon-Bezugsebene

Ebene, die der Empfängerseite der Lärmschutzeinrichtung zugewandt ist und die die am weitesten vorstehenden Teile der zu prüfenden Einrichtung innerhalb des Prüfbereichs tangiert (siehe Bilder 4 und 9)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die zu prüfende Vorrichtung umfasst sowohl strukturelle Elemente als auch akustische Elemente.

3.8

Schallquellen-Bezugsebene

bei aufgebauter Lärmschutzeinrichtung dem Lärm zugewandte Position, die sich in Bezugshöhe h_S befindet und so angeordnet ist, dass ihr waagerechter Abstand zur Schallquellen-Bezugsebene $d_S = 1$ m beträgt (siehe Bilder 2, 5, 8 und 9)

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Abmessungen des Lautsprechers, der in dem dieser Europäischen Norm zugrunde liegenden Forschungsprojekt verwendet wurde, betrugen $0,40 \text{ m} \times 0,285 \text{ m} \times 0,285 \text{ m}$ (Länge $\times$ Breite $\times$ Höhe).

3.9

Messraster für Messungen des Schalldämmungsindex

senkrecht Messraster aus neun Punkten mit gleichen Abständen

Anmerkung 1 zum Begriff: An jedem Punkt wird ein Mikrofon angeordnet (siehe Bilder 3, 5, 6, 8, 9 und Unterabschnitt 4.5).

3.10

Dicke der Lärmschutzwand für Messungen des Schalldämmungsindex

Abstand t_B zwischen der Schallquellen-Bezugsebene und der Mikrofon-Bezugsebene auf der Bezugshöhe h_S (siehe Bild 4, 8 und 9)

3.11

Freifeldmessung für Messungen des Schalldämmungsindex

Messung mit Lautsprecher und Mikrofon im akustischen Freifeld bei Vermeidung von Reflexionen an nahegelegenen Objekten einschließlich des Bodens (siehe Bild 6)

3.12

Adrienne-Zeitfenster

in 4.5.6 beschriebenes, zusammengesetztes Zeitfenster

3.13

Hintergrundgeräusch

Geräusch von anderen Schallquellen als der, die das Prüfsignal aussendet

3.14

Signal-Rausch-Verhältnis

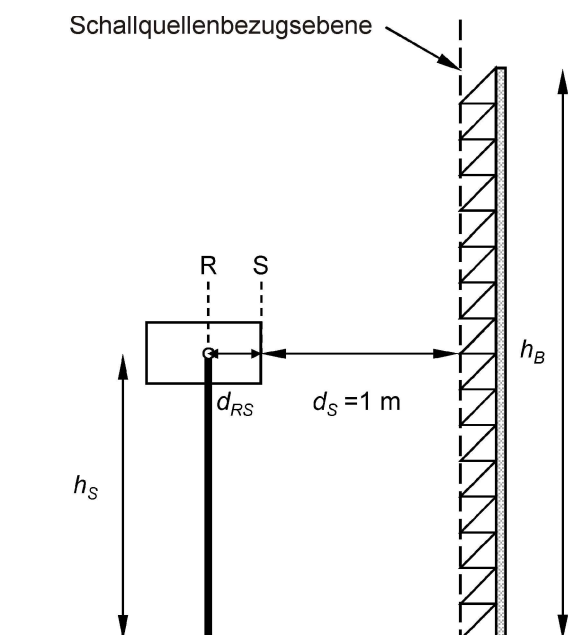
S/N
Differenz in Dezibel zwischen dem Prüfsignalpegel und dem Hintergrundgeräuschpegel zum Zeitpunkt der Erfassung des Prüfsignals (innerhalb des Adrienne-Zeitfensters)

3.15

Impulsantwort

Zeitsignal am Ausgang eines Systems, wenn eine Dirac-Funktion an den Eingang angelegt wird

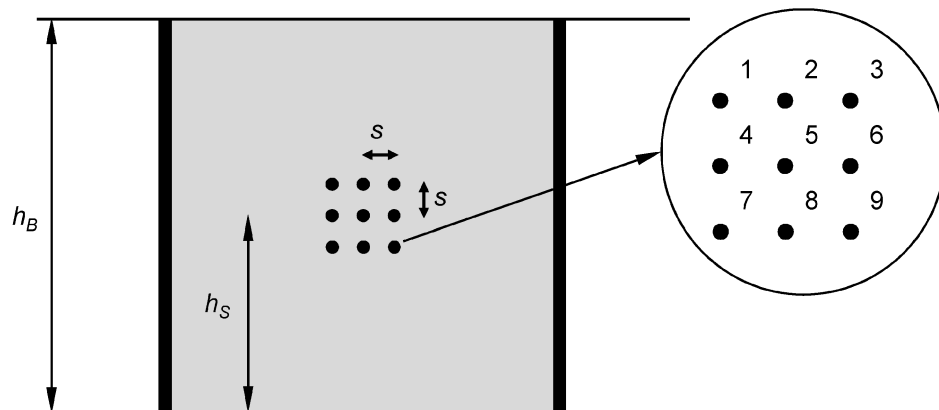
Anmerkung 1 zum Begriff: Die Dirac-Funktion, auch δ -Funktion genannt, ist die mathematische Idealisierung eines zeitlich unendlich kurzen Signals, das den Energiewert Eins aufweist.



Legende

R	Rotationsachse	h_B	Höhe der Lärmschutzwand
S	Vorderseite des Lautsprechers	d_{RS}	Abstand R - S
h_S	Bezugshöhe	d_S	horizontaler Abstand Lautsprecher - Schallbezugsebene

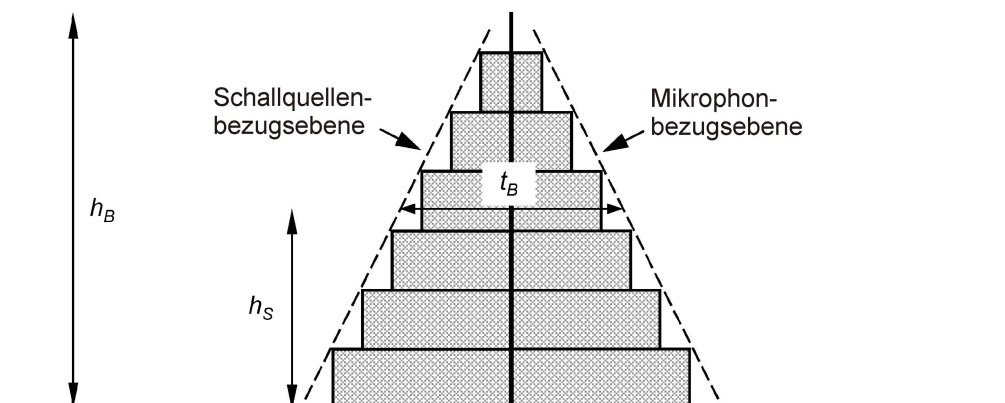
Bild 2 — Skizze der Anordnung Lautsprecher – Mikrophon vor der zu prüfenden Lärmschutzeinrichtung bei Messungen des Schalldämmungsindex (nicht maßstäblich)



Legende

- s Abstand zwischen zwei vertikalen oder horizontalen Mikrofonen im Messraster
- h_S Bezugshöhe
- h_B Höhe der Lärmschutzwand

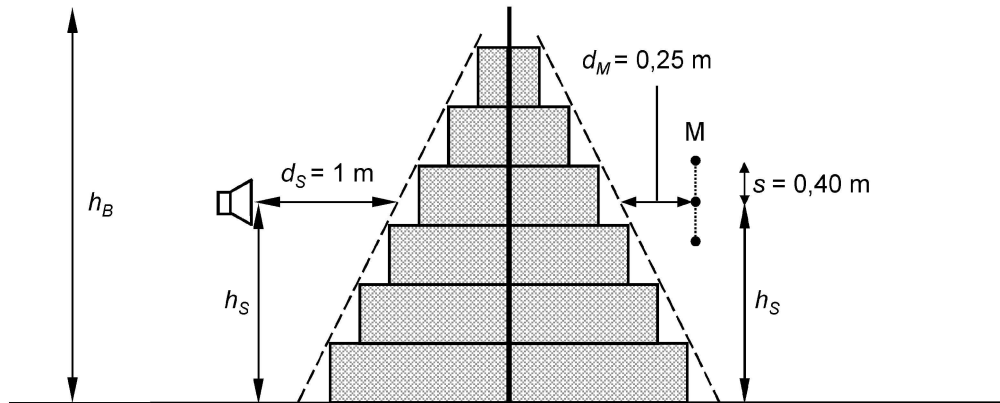
Bild 3 — Messraster für Messungen des Schalldämmungsindex (Empfangsseite) mit Nummerierung der Messpunkte (nicht maßstäblich)



Legende

- t_B Stärke der Lärmschutzwand bei h_S
- h_S Bezugshöhe
- h_B Höhe der Lärmschutzwand

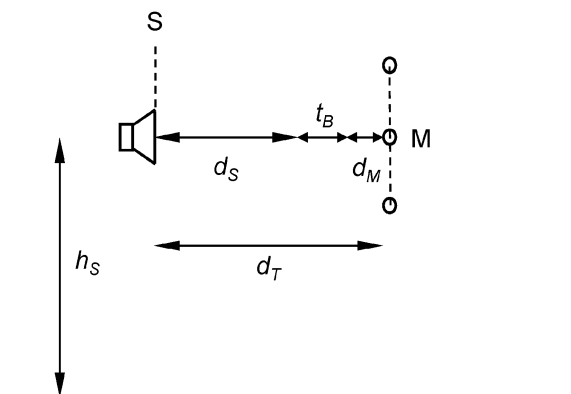
Bild 4 — Schallquellen- und Mikrofon-Bezugsebene (Seitenansicht, nicht maßstäblich)



Legende

- M Messraster
- s Abstand zwischen 2 vertikalen oder horizontalen Mikrofonen im Messraster
- h_S Bezugshöhe
- h_B Höhe der Lärmschutzwand
- d_S horizontaler Abstand [Lautsprecher – Schallbezugsebene] bei h_S
- d_M horizontaler Abstand [Mikrophon 5 – Schallbezugsebene] bei h_S

Bild 5 — Anordnung der Schallquelle und des Messrasters für die Messung des Schalldämmungsindex (Seitenansicht, nicht maßstäblich)



Legende

- S Vorderseite des Lautsprechers
- M Messraster
- h_S Bezugshöhe
- d_S horizontaler Abstand [Lautsprecher – Schallbezugsebene] bei h_S
- t_B Stärke der Lärmschutzwand bei h_S
- d_M horizontaler Abstand [Mikrophon 5 – Schallbezugsebene] bei h_S
- d_T horizontaler Abstand [Lautsprecher – Mikrophon 5] bei h_S
- ANMERKUNG $d_T = d_S + t_B + d_M$, siehe Gleichung (3).

Bild 6 — Skizze der Anordnung für die „Freifeld“-Bezugsmessung zur Bestimmung des Schalldämmungsindex (nicht maßstäblich)

4 Messungen des Schalldämmungsindex

4.1 Allgemeines Prinzip

Die Schallquelle emittiert eine impulsartige Schallwelle, die zu der zu prüfenden Lärmschutzeinrichtung läuft, teilweise von ihr reflektiert wird, teilweise durch sie hindurch tritt und teilweise an ihr gebeugt wird. Das auf der anderen Seite der zu prüfenden Einrichtung angeordnete Mikrophon empfängt sowohl die von der Schallquelle durch die zu prüfende Einrichtung hindurch tretende als auch die über die Oberkante der zu prüfenden Einrichtung gebeugte Schalldruckwelle. Für aussagekräftige Ergebnisse ist es geboten, dass die an den seitlichen Kanten gebeugten Schallwellen mit ausreichenden Zeitverzögerungen eintreffen. Wenn die Messung ohne die zu prüfende Einrichtung zwischen Lautsprecher und Mikrophon wiederholt wird, kann die Direktwelle im Freifeld erfasst werden. Die Leistungsspektren der Direktwelle und der durchgehenden Welle liefern die Grundlage zur Berechnung des Schalldämmungsindex.

Der Schalldämmungsindex ergibt sich aus dem logarithmischen Mittelwert der Werte, die an den neun Punkten auf dem Messraster (Abtastpunkte) gemessen werden. Siehe Bild 3 und Gleichung (1).

Die Messung muss in einem Schallfeld ohne Reflexionen innerhalb des Adrienne-Zeitfensters durchgeführt werden. Aus diesem Grund wird die Erfassung einer Impulsantwort mit möglichst scharfen Spitzen empfohlen: Auf diese Weise können die von anderen Oberflächen stammenden Reflexionen anhand ihrer Verzögerungszeit erfasst und ausgeblendet werden.

4.2 Messgröße

Zur Berechnung des Schalldämmungsindex SI als Funktion der Frequenz in Terzbändern wird folgende Gleichung verwendet:

$$SI_j = -10 \cdot \lg \left\{ \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \frac{\int_{\Delta f_j} |F[h_{tk}(t)w_{tk}(t)]|^2 df}{\int_{\Delta f_j} |F[h_{ik}(t)w_{ik}(t)]|^2 df} \right\} \quad (1)$$

Dabei ist

- $h_{ik}(t)$ die einfallende Bezugskomponente der Freifeld-Impulsantwort am k -ten Abtastpunkt;
- $h_{tk}(t)$ die durchtretende Komponente der Impulsantwort am k -ten Abtastpunkt;
- $w_{ik}(t)$ das Zeitfenster (Adrienne-Zeitfenster) der einfallenden Bezugskomponente der Freifeld-Impulsantwort;
- $w_{tk}(t)$ das Zeitfenster (Adrienne-Zeitfenster) für die durchtretende Komponente der Impulsantwort am k -ten Abtastpunkt;
- F das Symbol der Fourier-Transformation;
- j der Index des j -ten Terzbands (zwischen 100 Hz und 5 kHz);
- Δf_j die Breite des j -ten Terzbands;
- $n = 9$ die Anzahl der Abtastpunkte.

4.3 Prüfanordnung

Das Prüfverfahren kann sowohl in situ als auch an Lärmschutzwänden angewendet werden, die eigens gebaut wurden, um nach dem beschriebenen Verfahren geprüft zu werden. Im zweiten Fall müssen die Prüfkörper wie folgt gebaut sein (siehe Bild 7):

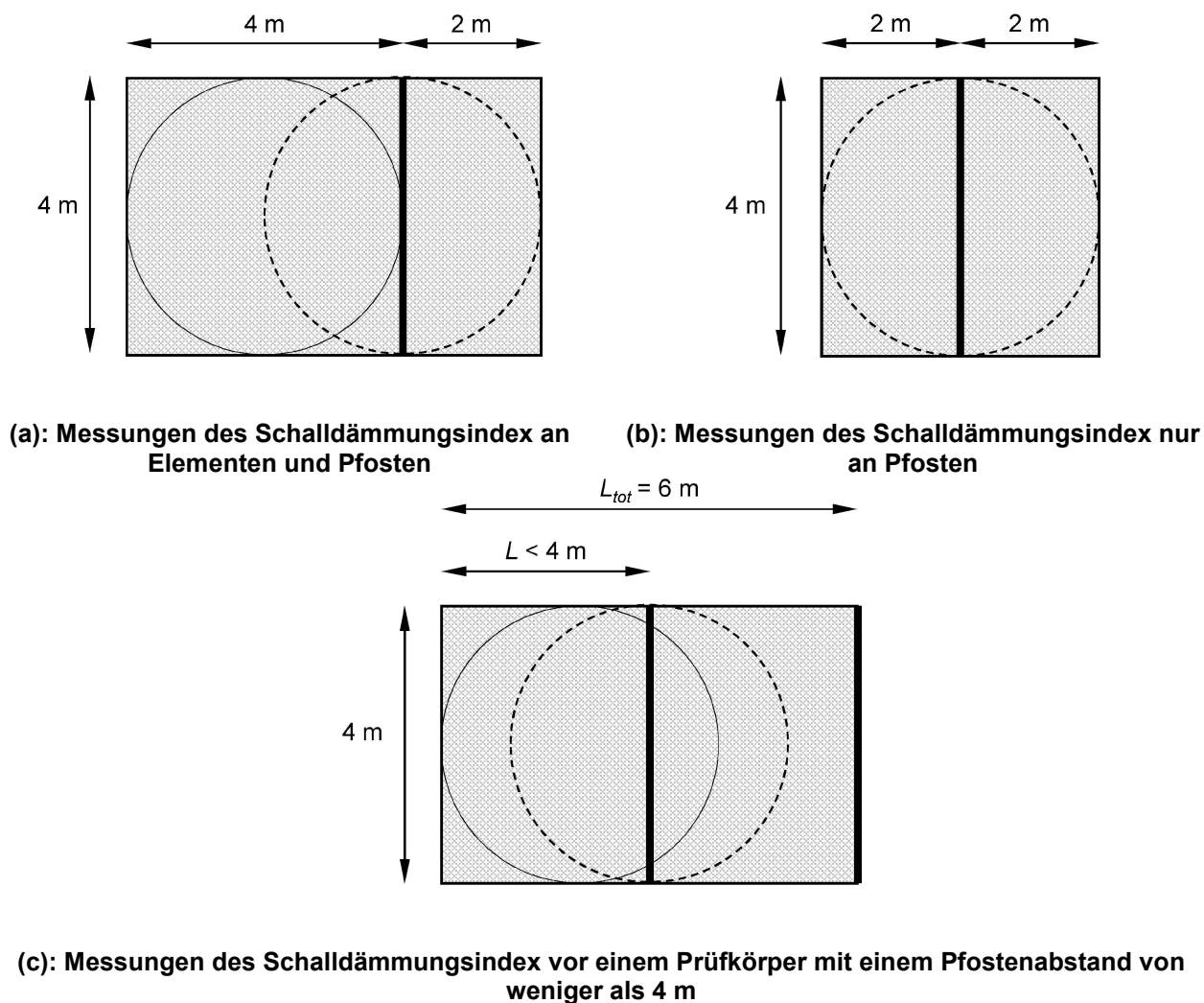
- ein Teil, bestehend aus akustischen Elementen;
- ein Pfosten (falls vorhanden bei der zu prüfenden Lärmschutzvorrichtung);
- ein Teil, bestehend aus akustischen Elementen.

Der Prüfkörper ist auf dieselbe Weise zu installieren und aufzubauen wie die hergestellte Vorrichtung in der Praxis verwendet wird, mit denselben Verbindungen und Dichtungen.

Der geprüfte Bereich ist ein Kreis mit einem Radius von 2 m um die Mitte des Messrasters. Der Prüfkörper muss groß genug gebaut sein, um diesen Kreis für jede Messung vollständig zu erfassen.

Für die Qualifizierung des Schalldämmungsindex nur für Pfosten sind nur akustische Elemente notwendig, die 2 m oder mehr auf jeder Seite des Pfostens herausragen (siehe Bild 7).

Hat die zu prüfende Einrichtung einen Abstand zwischen den Pfosten von weniger als 4 m, sollte der Abstand der Pfosten entsprechend verringert werden, doch die gesamte Mindestbreite des Aufbaus sollte dieselbe sein wie in Bild 7 gezeigt.



Legende

Dünne Kreise: geprüfter Bereich für Elemente

Gestrichelte Kreise: geprüfter Bereich für Pfosten

L tatsächliche horizontale Länge der akustischen Elemente, die einen Pfostenabstand von weniger als 4 m haben

L_{tot} minimale horizontale Länge des Prüfkörpers, wenn der Pfostenabstand kleiner als 4 m ist

Bild 7 — Skizze des für Messungen unter Laborbedingungen mindestens erforderlichen Prüfkörpers