

DIN EN ISO 140-3



ICS 91.120.20

Ersatz für
DIN EN 20140-3:1995-05

**Akustik –
Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen –
Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in Prüfständen
(ISO 140-3:1995 + AM 1:2004);
Deutsche Fassung EN 20140-3:1995 + A1:2004**

Acoustics –
Measurement of sound insulation in buildings and of building elements –
Part 3: Laboratory measurements of airborne sound insulation of building elements
(ISO 140-3:1995 + AM 1:2004);
German version EN 20140-3:1995 + A1:2004

Acoustique –
Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des éléments de construction –
Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits aériens par les éléments
de construction (ISO 140-3:1995 + AM 1:2004);
Version allemande EN 20140-3:1995 + A1:2004

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Materialprüfung (NMP) im DIN
Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Normenausschuss Bauwesen (NABau) im DIN

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 140-3:1995 ist im Technischen Komitee ISO/TC 43/SC 2 „Bauakustik“ in Abstimmung mit dem Europäischen Komitee CEN/TC 126 „Akustische Eigenschaften von Baustoffen und Bauteilen und von Gebäuden“ unter intensiver deutscher Mitarbeit erarbeitet worden. Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NMP 231 „Schalldämmung und Schallabsorption, Messung und Bewertung“ des Normenausschuss Materialprüfung (NMP) verantwortlich.

Diese Europäische Norm enthält die Deutsche Norm DIN EN 20140-3:1995 einschließlich der Änderung A1, die von CEN getrennt verteilt wurde. Die Änderungen sind durch Striche am Rand gekennzeichnet.

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

IEC 651:1979	siehe DIN EN 60651:1994-05
IEC 804:1985	siehe DIN EN 60804:1994-05
IEC 942:1988	siehe DIN IEC 60942:1990-03
IEC 140-1:1997	siehe DIN EN ISO 140-1:1998-03
ISO 140-2:1993	siehe DIN EN 20140-2
ISO 354:1995	siehe DIN EN 20354:1993-07
ISO 717-1:1996	siehe DIN EN 20717-1:1993-11

Das in dieser Norm definierte Schalldämm-Maß R' wird als „scheinbares Schalldämm-Maß“ bezeichnet, da es ausschließlich zur Kennzeichnung der Grenzdämmung des Prüfstandes durch $R'_{\max}$ und nicht zur Kennzeichnung der Schalldämmung zwischen Räumen und Gebäuden dient. Die Bezeichnung „Bau-Schalldämm-Maß“ soll zukünftig ausschließlich im Zusammenhang mit dem Schallschutz von Gebäuden verwendet werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 20140-3:1995-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) die die Deutsche Fassung betreffenden Änderungen aus der Änderung EN ISO 140-3/A1:2004 eingearbeitet;
- b) Nummer geändert in DIN EN ISO 140-3.

Frühere Ausgaben

DIN 52211: 1953-09
DIN 52210: 1952-07, 1960x-03
DIN 52210-1: 1975-07, 1984-08
DIN EN 20140-3:1995-05

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 20140-2, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 2: Festlegung von Präzisionsanforderungen (ISO 140-2:1991); Deutsche Fassung EN 20140-2:1993*

DIN EN ISO 140-1, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung (ISO 140-1:1997); Deutsche Fassung EN ISO 140-1:1997*

DIN EN 20717-1, *Akustik — Einzahlangaben für die Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Luftschalldämmung (ISO 717-1:1996); Deutsche Fassung EN 20717-1:1996*

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 und A2:1993); Deutsche Fassung EN 60804:1994 + A2:1994*

DIN IEC 609, *Schallkalibratoren; Identisch mit IEC 942:1988*

Internationale Patentklassifikation

E 04 B 001/82
E 04 B 001/99
G 01 H 001/06
G 01 H 001/08
G 01 H 007/00
G 01 N 029/20

— Leerseite —

ICS 17.140.40

Deutsche Fassung

Akustik

**Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen
Teil 3: Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen in
Prüfständen**

Acoustics —
Measurement of sound insulation in buildings and of
building elements —
Part 3: Laboratory measurement of airborne sound
insulation of building elements

Acoustique —
Mesurage de l'isolement acoustique des immeubles et des
éléments de construction —
Partie 3: Mesurage en laboratoire de l'affaiblissement des bruits
aériens par les éléments de construction

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 11. Januar 1995 angenommen.

Die Änderung A1 wurde vom CEN am 8. August 2004 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Vorwort zu A1	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe.....	5
4 Messgeräte.....	6
5 Prüfanordnung	7
5.1 Räume	7
5.2 Prüfgegenstand	7
5.2.1 Trennbauteile.....	7
5.2.2 Türen, Fenster, Verglasungen und Fassadenelemente	8
6 Durchführung der Prüfung und Auswertung	10
6.1 Erzeugung des Schallfeldes im Senderraum	10
6.2 Messung des mittleren Schalldruckpegels	10
6.2.1 Allgemeines	10
6.2.2 Mikrofonpositionen	10
6.2.3 Mittelungszeit	11
6.3 Messfrequenzbereich	11
6.4 Messung der Nachhallzeit und Berechnung der äquivalenten Schallabsorptionsfläche.....	11
6.5 Fremdgeräuschkorrektur	12
7 Präzision	12
8 Darstellung der Ergebnisse	12
9 Prüfbericht	13
Anhang A (normativ) Fugendichtungsmasse für den Einbau von Verglasungen in der Prüföffnung	14
Anhang B (normativ) Messung des Schalldämm-Maßes der Trennwand (und von frankierenden Bauteilen) für Prüföffnungen für Türen, Fenster, Verglasungen und Fassadenelemente	15
Anhang C (normativ) Eignung und Aufstellung der Schallquelle	16
Anhang D (informativ) Messung der Flankenübertragung	21
Anhang E (informativ) Messung des Gesamtverlustfaktors	23
Anhang F (informativ) Anleitung für Messungen in den unteren Frequenzbändern.....	24
Anhang G (informativ) Vordruck für die Darstellung der Ergebnisse	26
Anhang H (normativ) Leitfaden zur Befestigung von zweischaligen Leichtbau-Trennwänden	28

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 140-3:1995 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ erarbeitet, in Zusammenarbeit mit CEN/TC 126 „Akustische Eigenschaften von Baustoffen und Bauteilen und von Gebäuden“ und wurde zur Parallelabstimmung vorgelegt. Er wurde am 1995-01-11 vom CEN als Europäische Norm angenommen.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten; entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 1995, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 1995 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind folgende 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 140-3:1995 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG Die normativen Verweisungen auf internationale Publikationen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Vorwort zu A1

Dieses Dokument EN ISO 140-3:1995/A1:2004 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 126 „Akustische Eigenschaften von Baustoffen und Bauteilen und von Gebäuden“, dessen Sekretariat vom AFNOR gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 43 „Akustik“ erarbeitet.

Diese Änderung zur Europäischen Norm EN ISO 140-3:1995 muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2005 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt ein Verfahren zur Messung der Luftschalldämmung von Bauteilen, wie z. B. von Wänden, Decken, Türen, Fenstern, Fassadenelementen und Fassaden, im Prüfstand fest, soweit sie nicht als kleine Bauteile zu klassifizieren sind (für die ein Messverfahren in ISO 140-10¹⁾ festgelegt ist).

Die erhaltenen Prüfergebnisse können bei der Konstruktion von Bauteilen mit geeigneten akustischen Eigenschaften, für den Vergleich der Schalldämmung von Bauteilen und für die Klassifizierung derartiger Teile nach ihrer Schalldämmung verwendet werden.

Die Messungen werden in Prüfständen mit unterdrückter Flankenübertragung durchgeführt. Prüfergebnisse nach den in dieser Norm beschriebenen Verfahren dürfen deshalb ohne Berücksichtigung anderer, die Schalldämmung beeinflussender Faktoren, speziell der Flankenübertragung und des Verlustfaktors, nicht direkt am Bau angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Festlegungen des vorliegenden Teils von ISO 140 darstellen. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung, und Partner, die Vereinbarungen treffen, die auf dem vorliegenden Teil von ISO 140 beruhen, werden aufgefordert, die Möglichkeit der Anwendung der neuesten Ausgaben der unten angegebenen Normen zu prüfen. Mitglieder von IEC und ISO führen Register der derzeit gültigen Internationalen Normen.

ISO 140-1:1997, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Anforderungen an Prüfstände mit unterdrückter Flankenübertragung.*

ISO 140-2:1993, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 2: Angaben von Genauigkeitsanforderungen.*

ISO 354:1985, *Akustik — Messung der Schallabsorption im Hallraum.*

ISO 717-1:1996, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Luftschalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen im Gebäudeinneren.*

IEC 225:1966, *Oktav-, Halboktav- und Terzfilter zur Analyse von Schall und Schwingungen.*

IEC 651:1979, *Schallpegelmesser.*

IEC 804:1985, *Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser.*

IEC 942:1988, *Schallkalibratoren.*

OIML²⁾ R 58:1984, *Schallpegelmesser.*

OIML²⁾ R 88:1989, *Integrierende mittelwertbildende Schallpegelmesser.*

1) ISO 140-10:1991, *Akustik — Messung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 10: Messung der Luftschalldämmung kleiner Bauteile in Prüfständen.*

2) Zu beziehen bei: Organisation International de Métrologie Légale. 11, rue Turgot — F-75009 Paris, France.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die folgenden Begriffe.

3.1

mittlerer Schalldruckpegel in einem Raum

der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses des räumlichen und zeitlichen Mittelwertes des Quadrates des Schalldruckes zum Quadrat des Bezugsschalldruckes, wobei der räumliche Mittelwert über den gesamten Raum gebildet wird, ausgenommen die Teile, bei denen das Direktfeld einer Schallquelle oder das Nahfeld der Raumbegrenzungen (Wände usw.) von deutlichem Einfluss ist. Diese Größe wird mit L bezeichnet und in Dezibel angegeben

Bei Verwendung eines kontinuierlich bewegten Mikrofons wird L bestimmt durch:

$$L = 10 \lg \frac{\frac{1}{T_m} \int_0^{T_m} p^2(t) dt}{p_0^2} \quad \text{dB} \quad (1)$$

Dabei ist

p der Schalldruck in Pa;

$p_0 = 20 \mu\text{Pa}$ der Bezugsschalldruck;

T_m die Integrationszeit in s.

Bei festen Mikrofonpositionen wird L bestimmt durch:

$$L = 10 \lg \frac{p_1^2 + p_2^2 + \dots + p_n^2}{n \times p_0^2} \quad \text{dB} \quad (2)$$

$p_1, p_2, \dots, p_n$ sind Effektivwerte des Schalldruckes an n verschiedenen Stellen im Raum. Wenn, wie in der Praxis üblich, die Schalldruckpegel L_i gemessen werden, wird L bestimmt durch:

$$L = 10 \lg \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \quad \text{dB} \quad (3)$$

L_i sind die Schalldruckpegel L_1 bis L_n an n verschiedenen Stellen im Raum.

3.2

Schalldämm-Maß

der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses der auf eine zu prüfende Trennwand auftreffenden Schalleistung W_1 zu der durch den Prüfgegenstand übertragenen Schalleistung W_2 . Diese Größe wird mit R bezeichnet:

$$R = 10 \lg \frac{W_1}{W_2} \quad \text{dB} \quad (4)$$

In dieser Norm wird das Schalldämm-Maß berechnet nach

$$R = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \quad \text{dB} \quad (5)$$

Dabei ist

- L_1 der mittlere Schalldruckpegel im Senderaum, in Dezibel (dB);
- L_2 der mittlere Schalldruckpegel im Empfangsraum, in Dezibel (dB);
- S die Fläche des Prüfgegenstandes, in Quadratmeter (m²), die gleich der freien Prüföffnung ist;
- A die äquivalente Schallabsorptionsfläche im Empfangsraum, in Quadratmeter (m²).

ANMERKUNG 1 Die Ableitung von Gleichung (5) aus Gleichung (4) setzt voraus, dass die Schallfelder ideal diffus sind und dass der in den Empfangsraum eingestrahle Schall nur durch den Prüfgegenstand übertragen wird.

ANMERKUNG 2 Im englischen Sprachgebrauch wird statt "Sound reduction index" auch die Benennung "Sound transmission loss" (TL) verwendet. Beides entspricht dem Schalldämm-Maß.

3.3 scheinbares Schalldämm-Maß

der zehnfache dekadische Logarithmus des Verhältnisses der auf eine zu prüfende Trennwand auftretenden Schalleistung W_1 zu der in den Empfangsraum übertragenen Gesamtschalleistung, wenn außer der durch den Prüfgegenstand übertragenen Schalleistung W_2 die durch frankierende oder durch andere Bauteile übertragene Schalleistung W_3 signifikant ist. Diese Größe wird mit R' bezeichnet

$$R' = 10 \lg \left(\frac{W_1}{W_2 + W_3} \right) \text{ dB} \quad (6)$$

Im Allgemeinen besteht die in den Empfangsraum übertragene Schalleistung aus der Summe mehrerer Komponenten. Auch in diesem Fall wird in diesem Teil von ISO 140, unter der Voraussetzung ausreichend diffuser Schallfelder in den beiden Räumen, das scheinbare Schalldämm-Maß berechnet nach

$$R' = L_1 - L_2 + 10 \lg \frac{S}{A} \text{ dB} \quad (7)$$

Folglich wird bei dem scheinbaren Schalldämm-Maß wie in Gleichung (5) die in den Empfangsraum übertragene Schalleistung auf die Schalleistung bezogen, die auf den Prüfgegenstand auftrifft, unabhängig von den tatsächlichen Übertragungsbedingungen.

4 Messgeräte

Die Messgeräte müssen den Anforderungen nach Abschnitt 6 entsprechen.

Die Geräte zur Messung des Schallpegels müssen hinsichtlich der Messunsicherheit den Anforderungen der Klasse 0 oder 1 nach IEC 651 und IEC 804 entsprechen. Falls nicht sowohl im Sende- als auch im Empfangsraum Mikrofone mit denselben Diffusfeld-Übertragungsmassen verwendet werden, müssen die Messgeräte im diffusen Schallfeld kalibriert werden.

Falls absolute Schalldruckpegel gemessen werden, muss das gesamte Messsystem einschließlich des Mikrofons vor jeder Messung mit einem Schallkalibrator der Klasse 1 nach IEC 942 kalibriert werden.

Die Terzfilter müssen den Anforderungen nach IEC 225 entsprechen.

Die Geräte zur Messung der Nachhallzeit müssen den Anforderungen nach ISO 354 entsprechen.

Anforderungen an die Schallquelle sind in 6.1 und Anhang C angegeben.

ANMERKUNG 3 Empfehlungen für Zulassungsprüfungen und regelmäßige Konformitätsprüfungen von Schallpegelmessern sind in OIML R 58 und OIML R 88 niedergelegt.