

Akustik und Schwingungstechnik  
 Laborverfahren zur Messung der vibro-akustischen  
 Transfereigenschaften elastischer Elemente  
 Teil 2: Bestimmung der dynamischen Transfersteifigkeit elastischer Stützelemente für  
 translatorische Schwingungen — Direktes Verfahren (ISO 10846-2 : 1997)  
 Deutsche Fassung EN ISO 10846-2 : 1998

**DIN**  
 EN ISO 10846-2

ICS 17.140.01

Acoustics and vibration — Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements — Part 2: Dynamic stiffness of elastic supports for translatory motion — Direct method (ISO 10846-2 : 1997); German version EN ISO 10846-2 : 1998

Acoustique et vibrations — Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibro-acoustique des éléments élastiques — Partie 2: Raideur dynamique des supports élastiques pour la translation — Méthode directe (ISO 10846-2 : 1997); Version allemande EN ISO 10846-2 : 1998

**Die Europäische Norm EN ISO 10846-2 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm.**

### Nationales Vorwort

Diese Norm wurde durch Anwendung des Einstufigen Annahmeverfahrens (UAP-Verfahren) der Internationalen Norm ISO 10846-2 übernommen. Die Internationale Norm ISO 10846-2 wurde in ISO/TC 43 (Akustik) in Zusammenarbeit mit ISO/TC 108 (Mechanische Schwingungen und Stöße) erarbeitet. Auf europäischer Ebene fällt die Internationale Norm ISO 10846-2 in den Bereich von CEN/TC 211 (Akustik). Von deutscher Seite wurde die Erarbeitung durch das Spiegelgremium NALS B 2 AK 1 (Sekundärer Schallschutz für Körper- und Flüssigkeitsschall) und den Arbeitsausschuß NALS C 5 (Schwingungsisolierung) begleitet. Das Einstufige Annahmeverfahren erfordert die inhaltlich identische Übernahme der Internationalen Norm. Unter der Berücksichtigung dieser Tatsache ist auf die folgenden Unstimmigkeiten in ISO 10846-2, die identisch übernommen werden mußten, hinzuweisen:

Der Verlustfaktor des elastischen Elements ist im Unterabschnitt 3.7 definiert und nicht, wie im Unterabschnitt 8.1 zitiert, im Unterabschnitt 3.6.

Die Erarbeitung dieser Norm, deren Anwendung sich auf die Fachbereiche der Akustik und Schwingungstechnik erstreckt, hat gezeigt, daß vor allem bei der Übersetzung von Fachbegriffen in die deutsche Sprache Abstimmungen und Entscheidungen erforderlich waren. Bezogen auf die Deutsche Fassung dieser Norm besteht diesbezüglich z. B. für die gewählte Übersetzung von „stiffness“ mit „Steifigkeit“ Erläuterungsbedarf. Zur Eigenschaft „steif“ ist in der Akustik analog zum Begriff „Masse“ der Begriff „Steife“ geprägt worden. In der Deutschen Fassung der Norm wurde jedoch der englische Ausdruck „stiffness“ mit dem in der Mechanik üblichen Begriff „Steifigkeit“ übersetzt.

Weitere ausgewählte Übersetzungen von Fachbegriffen wären in ähnlicher Weise erklärbar.

Für die im Abschnitt 2 in Bezug genommenen Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen.

ISO 266 : 1975 siehe DIN EN ISO 266

ISO 5348 : 1987 siehe DIN 45664

ISO 10846-1 : 1997 siehe DIN EN ISO 10846-1, VDI 3727 Blatt 1, VDI 3727 Blatt 2

Fortsetzung Seite 2  
und 12 Seiten EN

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

## **Nationaler Anhang NA** (informativ)

### **Literaturhinweise**

- DIN EN ISO 266  
Akustik — Normfrequenzen (ISO 266 : 1997); Deutsche Fassung EN ISO 266 : 1997
- DIN 45664  
Ankopplung von Schwingungsmeßgeräten und Überprüfung auf Störeinflüsse
- VDI 3727 Blatt 1  
Schallschutz durch Körperschalldämpfung; Physikalische Grundlagen und Abschätzungsverfahren
- VDI 3727 Blatt 2  
Schallschutz durch Körperschalldämpfung; Anwendungshinweise
- DIN EN ISO 10846-1  
Akustik und Schwingungstechnik — Laborverfahren zur Messung der vibro-akustischen Transfereigenschaften elastischer Elemente — Teil 1: Grundlagen und Übersicht (ISO 10846-1 : 1997); Deutsche Fassung EN ISO 10846-1 : 1998

ICS 17.140.01

Deskriptoren:

**Deutsche Fassung**

Akustik und Schwingungstechnik

**Laborverfahren zur Messung der vibro-akustischen  
Transfereigenschaften elastischer Elemente**

**Teil 2: Bestimmung der dynamischen Transfersteifigkeit elastischer Stützelemente für  
translatorische Schwingungen — Direktes Verfahren (ISO 10846-2 : 1997)**

Acoustics and vibration — Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements — Part 2: Dynamic stiffness of elastic supports for translatory motion — Direct method (ISO 10846-2 : 1997)

Acoustique et vibrations — Mesurage en laboratoire des propriétés de transfert vibro-acoustique des éléments élastiques — Partie 2: Raideur dynamique des supports élastiques pour la translation — Méthode directe (ISO 10846-2 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 8. November 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.



**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 vom Technischen Komitee ISO/TC 43 „Acoustics“ und ISO/TC 108 „Mechanical vibration and shock“ der International Organization for Standardization (ISO) wurde als Europäische Norm durch das Technische Komitee CEN/TC 211 „Akustik“ übernommen, dessen Sekretariat vom 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.

Die Anhänge A und B dieses Teils von ISO 10846 dienen nur der Information.

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.

## Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 10846-2 : 1997 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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

## Einleitung

Passive Schwingungsisolatoren verschiedener Art werden verwendet, um die Übertragung von Schwingungen zu vermindern. Beispiele dafür sind Befestigungen von Fahrzeugmotoren, elastische Aufstellungen von Gebäuden, elastische Aufstellungen und nachgiebige Wellenkupplungen von Schiffsantrieben sowie kleine Isolatoren an Haushaltsgeräten.

Dieser Teil von ISO 10846 legt ein direktes Verfahren zur Messung der dynamischen Transfersteifigkeit linearer elastischer Stützelemente fest. Darunter fallen auch elastische Stützelemente mit nichtlinearer statischer Federkennlinie, solange das Schwingungsverhalten der Elemente bei einer vorgegebenen statischen Vorlast annähernd linear ist. Dieser Teil von ISO 10846 gehört zu einer Reihe von Internationalen Normen über Laborverfahren zur Messung der vibro-akustischen Transfereigenschaften elastischer Elemente. Diese Reihe enthält auch Dokumente über die Grundlagen der Messung, über ein indirektes Verfahren und über ein Anregungspunktverfahren. ISO 10846-1 enthält Hinweise zur Auswahl der passenden Internationalen Norm.

Die im Labor zu verwirklichenden Bedingungen, die in diesem Teil von ISO 10846 beschrieben sind, beinhalten eine statische Vorlast. Das direkte Verfahren liefert brauchbare Ergebnisse bei solchen Isolatoren, die zur Vermeidung von Problemen mit tieffrequenten Schwingungen und zur Minderung von Körperschall verwendet werden. Das Verfahren ist nicht ausreichend geeignet, um solche Schwingungsisolatoren vollständig zu beschreiben, die zur Minderung von Stoßvorgängen eingesetzt werden.

## 1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 10846 legt für elastische Stützelemente ein Verfahren zur Bestimmung der dynamischen Transfersteifigkeit in translatorischer Richtung unter vorgegebener Vorlast fest. Das Laborverfahren umfaßt die Messung der Schwingungen eingangsseitig und der ausgangsseitigen Kraft bei fester Einspannung und heißt direktes Verfahren.

Das Verfahren gilt für elastische Stützelemente mit parallelen Anschlußflächen (siehe Bild 1).

ANMERKUNG 1: Schwingungsisolatoren, für die dieser Teil von ISO 10846 zutrifft, werden verwendet,

- um die Übertragung von Schwingungen im Hörbereich (Körperschall, 20 Hz bis 20 kHz) auf eine Struktur zu verringern; diese Struktur kann z. B. unerwünschten Schall in Fluide abstrahlen (Luftschall, Wasserschall und dergleichen);
- um die Übertragung tieffrequenter Schwingungen zu verringern (typischerweise 1 Hz bis 80 Hz); solche Schwingungen können z. B. auf den Menschen einwirken oder Schaden an Strukturen beliebiger Größe hervorrufen, wenn diese Schwingungen zu stark sind.

ANMERKUNG 2: In der Praxis kann die Größe der zur Verfügung stehenden Prüfaufbauten die Prüfung sehr kleiner oder sehr großer elastischer Stützelemente einschränken.

ANMERKUNG 3: Wenn ein elastisches Stützelement keine parallelen Anschlußflächen hat, so sollte in den Prüfkörper eine zusätzliche Befestigung mit parallelen Anschlußflächen integriert werden.

ANMERKUNG 4: Dieses Verfahren gilt auch für Prüfmuster großflächiger Stützelemente von Streifen und Matten. Ob durch das Prüfmuster das Verhalten des gesamten Systems ausreichend beschrieben wird, liegt in der Verantwortung des Anwenders dieses Teils von ISO 10846.

Dieser Teil von ISO 10846 gilt für Messungen in translatorischer Richtung sowohl normal als auch transversal (parallel) zu den Anschlußflächen.

Das Verfahren gilt im Frequenzbereich von 1 Hz bis zur Frequenz  $f_1$ , die üblicherweise vom Prüfaufbau bestimmt wird.

Die Werte, die nach dem in diesem Teil von ISO 10846 angegebenen Verfahren ermittelt werden, können verwendet werden für

- Produktinformationen, die Hersteller zur Verfügung stellen und Lieferanten gegeben werden;
- Informationen während der Produktentwicklung;
- Qualitätskontrolle;
- die Berechnung der Übertragung von Schwingungsenergie über Isolatoren.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil dieser Internationalen Norm sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieser Internationalen Norm werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachfolgend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

EN ISO 266 : 1997

Acoustics — Preferred frequencies

ISO 2041 : 1990

Vibration and shock — Vocabulary

ISO 5347-3 : 1993

Methods for the calibration of vibration and shock pickups — Part 3: Secondary vibration calibration

ISO 5348 : 1987

Mechanical vibration and shock — Mechanical mounting of accelerometers

ISO 7626-1 : 1986

Vibration and shock — Experimental determination of mechanical mobility — Part 1: Basic definitions and transducers

ISO 7626-2 : 1990

Vibration and shock — Experimental determination of mechanical mobility — Part 2: Measurements using single-point translational excitation with an attached vibration exciter

ISO 10846-1 : 1997

Acoustics and vibration — Laboratory measurement of vibro-acoustic transfer properties of resilient elements — Part 1: Principles and guidelines

## 3 Definitionen

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm gelten die Definitionen nach ISO 2041 sowie die folgenden.

**3.1 elastisches Element:** (siehe Schwingungsisolator)

**3.2 Schwingungsisolator:** Isolator zur Minderung der Übertragung von Schwingungen in einem Frequenzbereich [ISO 2041 : 1990, 2.110]

**3.3 elastisches Stützelement:** Schwingungsisolator, der geeignet ist, einen Teil der Masse einer Maschine, eines Gebäudes oder einer anderen Struktur zu tragen.

**3.4 Kraft bei fester Einspannung,  $F_b$ :** Wechselkraft an der Ausgangsseite eines Schwingungsisolators, an der die Auslenkung null ist.

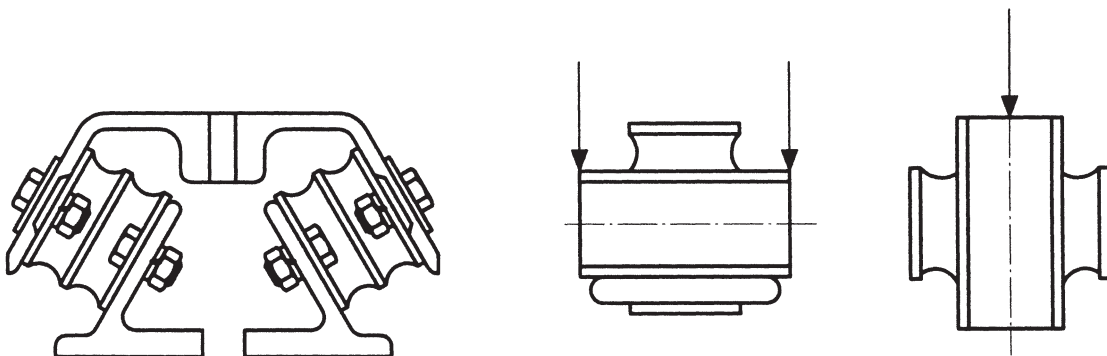


Bild 1: Beispiele elastischer Stützelemente mit parallelen Anschlußflächen