

DIN EN ISO 10326-1



ICS 13.160

Ersatz für
DIN EN 30326-1:1994-06,
DIN EN 30326-1/A1:2008-01 und
DIN EN 30326-1/A2:2012-04

**Mechanische Schwingungen –
Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen von Fahrzeugsitzen –
Teil 1: Grundlegende Anforderungen (ISO 10326-1:2016);
Deutsche Fassung EN ISO 10326-1:2016**

Mechanical vibration –
Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration –
Part 1: Basic requirements (ISO 10326-1:2016);
German version EN ISO 10326-1:2016

Vibrations mécaniques –
Méthode en laboratoire pour l'évaluation des vibrations du siège de véhicule –
Partie 1: Exigences de base (ISO 10326-1:2016);
Version allemande EN ISO 10326-1:2016

Gesamtumfang 34 Seiten

DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS)

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN ISO 10326-1:2016 enthält den Text der Internationalen Norm ISO 10326-1:2016, die unter deutscher Mitarbeit vom Technischen Komitee ISO/TC 108 „Mechanical vibration and shock“/Unterkomitee SC 4 „Human exposure to mechanical vibration and shock“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) als Europäische Norm übernommen wurde.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Unterausschuss NA 001-03-07-01 (NALS/VDI C 7.1) „Ganzkörper-Schwingungen“ des Normenausschusses Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI zuständig.

Zu den in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen und Richtlinien hingewiesen:

ISO 2631-1	siehe VDI 2057 Blatt 1
ISO 5353	siehe DIN EN ISO 5353
ISO 7096	siehe DIN EN ISO 7096
ISO 8041	siehe DIN EN ISO 8041
ISO 13090-1	siehe DIN EN ISO 13090-1

Aus der Normenreihe ISO 16063 liegt der für die Anwendung der vorliegenden Norm relevante Teil 21 auch auf Deutsch vor (DIN ISO 16063-21).

Die Deutschen Normen und die Richtlinie sind in Anhang NA aufgeführt.

Die Normenreihe DIN EN ISO 10326 *Mechanische Schwingungen — Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen von Fahrzeugsitzen* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Grundlegende Anforderungen*
- *Part 2: Application to railway vehicles* *)

Der folgende Teil ist geplant:

- *Part 3: Specification of dynamic dummies for z-axis motion*

Änderungen

Gegenüber DIN EN 30326-1:1994-06, DIN EN 30326-1/A1:2008-01 und DIN EN 30326-1/A2:2012-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) beide Änderungen in die Norm eingearbeitet;
- b) Norm-Nummer geändert;
- c) Text redaktionell überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 30326-1: 1994-06
DIN EN 30326-1/A1: 2008-01
DIN EN 30326-1/A1 Berichtigung 1: 2009-01
DIN EN 30326-1/A2: 2012-04

*) Keine deutsche Ausgabe dieses Teils veröffentlicht.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 13490, *Mechanische Schwingungen — Flurförderzeuge — Laborverfahren zur Bewertung sowie Spezifikation der Schwingungen des Maschinenführersitzes*

DIN EN ISO 5353, *Erdbaumaschinen sowie Traktoren und Maschinen für Land- und Forstwirtschaft — Sitzindexpunkt*

DIN EN ISO 7096, *Erdbaumaschinen — Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen des Maschinenführersitzes*

DIN EN ISO 8041, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung*

DIN EN ISO 13090-1, *Mechanische Schwingungen und Stöße — Leitfaden zur Sicherheit von Prüfungen und Versuchen mit Menschen — Teil 1: Einwirkung von mechanischen Ganzkörper-Schwingungen und wiederholten Stößen*

DIN ISO 16063-21, *Verfahren zur Kalibrierung von Schwingungs- und Stoßaufnehmern — Teil 21: Schwingungskalibrierung durch Vergleich mit einem Referenzaufnehmer*

ISO 10326-2, *Mechanical vibration — Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration — Part 2: Application to railway vehicles*

VDI 2057 Blatt 1, *Einwirkung mechanischer Schwingungen auf den Menschen — Ganzkörper-Schwingungen*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Mechanische Schwingungen —
Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen
von Fahrzeugsitzen —
Teil 1: Grundlegende Anforderungen
(ISO 10326-1:2016)**

Mechanical vibration —
Laboratory method for evaluating vehicle
seat vibration —
Part 1: Basic requirements
(ISO 10326-1:2016)

Vibrations mécaniques —
Méthode en laboratoire pour l'évaluation des vibrations
du siège de véhicule —
Partie 1: Exigences de base
(ISO 10326-1:2016)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 5. Oktober 2016 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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	7
4 Allgemeines	7
5 Messgeräte	8
5.1 Beschleunigungsaufnehmer	8
5.2 Aufnehmermontage	8
5.2.1 Allgemeines	8
5.2.2 Aufnehmermontage auf dem Schwingtisch	9
5.2.3 Aufnehmermontage auf der Sitzfläche und/oder an der Rückenlehne	9
5.3 Frequenzbewertung	10
5.4 Kalibrierung	10
6 Schwingungsprüfstand	10
6.1 Konstruktive Merkmale	10
6.2 Regelungseinrichtung	11
7 Sicherheitsanforderungen	11
8 Prüfbedingungen	11
8.1 Prüfsitz	11
8.1.1 Allgemeines	11
8.1.2 Einlaufphase für Schwingsitze	11
8.1.3 Messung der Schwingweite der Federung und Einstellung auf die Masse der Versuchsperson	12
8.1.4 Neigung der Rückenlehne	13
8.2 Versuchspersonen und ihre Haltung	13
8.3 Andere Möglichkeiten	15
9 Prüf-Erregerschwingungen	15
9.1 Allgemeines	15
9.2 Prüfung mit stochastischen Prüf-Erregerschwingungen	15
9.3 Grenzübergänge der Erregerschwingungen	16
9.4 Übertragungsfunktion mit Sinusanregung	17
9.5 Dämpfungsprüfung	17
9.5.1 Schwingsitze	17
9.5.2 Andere Sitze	17
10 Prüfdurchführung	17
10.1 Allgemeines	17
10.2 Prüfung mit stochastischen Prüf-Erregerschwingungen	17
10.3 Dämpfungsprüfung	18
11 Zulässige Werte	19

12	Prüfbericht.....	19
Anhang A (informativ) Prüfverfahren zur Beurteilung der Fähigkeit einer Sitzfederung, die Auswirkungen von Stößen aufgrund einer Federwegüberschreitung in Grenzen zu halten		20
Anhang B (informativ) Beispiel einer stochastischen Prüf-Erregerschwingung, die über die spektrale Leistungsdichte PSD festgelegt ist.....		27
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG [OJ L 157]		29
Literaturhinweise.....		30

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 10326-1:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 108 „Mechanical vibration, shock and condition monitoring“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2017, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2017 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 30326-1:1994.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 10326-1:2016 wurde vom CEN als EN ISO 10326-1:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Im Besonderen sollten die für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten notwendigen Annahmekriterien beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der empfangenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 108/SC 4, *Mechanical vibration, shock and condition monitoring*, Unterkomitee SC 4, *Human exposure to mechanical vibration and shock*.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 10326-1:1992), die technisch überarbeitet wurde. Sie beinhaltet auch die Änderungen ISO 10326-1:1992/Amd 1:2007 und ISO 10326-1:1992/Amd 2:2011.

Eine Liste aller Teile der Normenreihe ISO 10326 kann auf der ISO-Webseite gefunden werden.

Einleitung

Fahrzeugführer, Begleitpersonal und Passagiere von Fahrzeugen (Land-, Luft- oder Wasserfahrzeuge) und von beweglichen Maschinen sind mechanischen Schwingungen ausgesetzt, die deren Wohlbefinden, Leistungsfähigkeit und unter Umständen Gesundheit und Sicherheit beeinträchtigen. Solche Fahrzeuge und beweglichen Maschinen sind häufig mit Sitzen ausgestattet, die so konstruiert und hergestellt sind, dass sie nach dem aktuellen Stand der Technik die Übertragung von Ganzkörper-Schwingungen begrenzen oder vermindern.

Zur Unterstützung bei der Entwicklung solcher Sitze wurden und werden spezielle Prüfnormen erstellt, mit denen sich diese Eigenschaft eines Sitzes quantitativ erfassen lässt. Daher sind die folgenden grundlegenden Anforderungen festgelegt worden, um eine Anleitung zur Festlegung von Laborverfahren zur Messung der Schwingungsübertragung von einem Fahrzeug über den Sitz auf den Insassen zur Verfügung zu haben und darüber hinaus die Fähigkeit eines Sitzes zu bewerten, Stöße aufgrund eines Anschlagens der Sitzfederung zu begrenzen.

Der Sitz ist das letzte Element vor dem Fahrer, das eine Federung bewirkt. Damit ein Schwingsitz die Schwingungen wirkungsvoll vermindert, sollte er entsprechend den dynamischen Eigenschaften des Fahrzeugs ausgewählt werden. Alle Anforderungen, die bezüglich der schwingungsdämmenden Wirkung gestellt werden, sollten entsprechend dem festgelegt werden, was unter Berücksichtigung der besten in der Praxis eingesetzten Konstruktionen erreichbar ist. Solche Anforderungen stellen nicht unter allen Umständen sicher, dass der Fahrer vollständig vor den Risiken durch die Einwirkung von Schwingungen und Stößen geschützt ist. Diese Risiken bestehen nach gängiger Auffassung im Allgemeinen in einer Verletzung der Wirbelsäule.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt grundlegende Anforderungen an ein Laborverfahren zur Prüfung der Schwingungsübertragung über einen Fahrzeugsitz auf den Insassen fest. Diese Verfahren zur Messung und Analyse ermöglichen es, die von verschiedenen Laboratorien ermittelten Prüfergebnisse gleichartiger Sitze miteinander zu vergleichen.

Es legt das Prüfverfahren, die Anforderungen an die Messgeräte, das Verfahren zur Beurteilung der Messergebnisse und die Art, wie die Prüfergebnisse zu dokumentieren sind, fest.

Dieses Dokument gilt für die Erarbeitung spezifischer Laborprüfverfahren, mit denen die Schwingungsübertragung auf die Insassen für jegliche Art von Sitzen in Fahrzeugen und beweglichen Arbeitsmaschinen bewertet wird.

Maschinenspezifische Normen für einzelne Fahrzeugarten beziehen sich bei der Festlegung der charakteristischen Prüf-Erregerschwingung der Fahrzeug- oder Maschinenart oder -gruppe, für die der Sitz zur Verwendung vorgesehen ist, auf dieses Dokument.

ANMERKUNG Beispiele für maschinenspezifische Normen werden in den Literaturhinweisen angegeben.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

ISO 2631-1, *Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements*

ISO 5347 (alle Teile), *Methods for the calibration of vibration and shock pick-ups*

ISO 8041, *Human response to vibration — Measuring instrumentation*

ISO 13090-1, *Mechanical vibration and shock — Guidance on safety aspects of tests and experiments with people — Part 1: Exposure to whole-body mechanical vibration and repeated shock*

ISO 16063 (alle Teile), *Methods for the calibration of vibration and shock transducers*

3 Begriffe

Es werden keine Begriffe in diesem Dokument angegeben.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: unter <http://www.iso.org/obp>

4 Allgemeines

Die Mess- und Beurteilungsverfahren, die in diesem Dokument angegeben sind, stimmen mit der derzeit in ISO 2631-1 genormten Praxis überein. Die Messausrüstung und die Frequenzbewertungen müssen ISO 8041 entsprechen.