

	Mechanische Schwingungen und Stöße Leitfaden zur Sicherheit von Prüfungen und Versuchen mit Menschen Teil 1: Einwirkung von mechanischen Ganzkörper-Schwingungen und wiederholten Stößen (ISO 13090-1 : 1998) Deutsche Fassung EN ISO 13090-1 : 1998	 EN ISO 13090-1
ICS 13.160 Deskriptoren: Mechanische Schwingung, Ganzkörperschwingung, menschlicher Körper, Stoßbelastung, Versuch 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 13090-1 : 1998); German version EN ISO 13090-1 : 1998 Vibrations et chocs mécaniques – Lignes directrices concernant les aspects de sécurité des essais et des expérimentations réalisés sur des sujets humains – Partie 1: Exposition de l'ensemble du corps aux vibrations mécaniques et aux chocs répétés (ISO 13090-1 : 1998); Version allemande EN ISO 13090-1 : 1998 Die Europäische Norm EN ISO 13090-1 : 1998 hat den Status einer Deutschen Norm. Nationales Vorwort Die Europäische Norm 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 (ISO 13090-1 : 1998)", die vom ISO/TC 108/SC 4 "Human exposure to mechanical vibration and shock" in enger Zusammenarbeit mit dem CEN/TC 231 "Mechanische Schwingungen und Stöße" erarbeitet wurde, ist hiermit übernommen worden. Die Deutsche Fassung wurde im Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, Ausschuß C 7 "Schwingungseinwirkung auf den Menschen", ausgearbeitet. Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen: ISO 10326-1 siehe DIN EN 30326-1 Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise DIN EN 30326-1 Mechanische Schwingungen – Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen von Fahrzeugsitzen – Grundlegende Anforderungen (ISO 10326-1 : 1992); Deutsche Fassung EN 30326-1 : 1994 Fortsetzung 24 Seiten EN Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI		

– Leerseite –

ICS 13.160

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Mechanische Schwingungen und Stöße

Leitfaden zur Sicherheit von Prüfungen und Versuchen mit Menschen

Teil 1: Einwirkung von mechanischen Ganzkörper-Schwingungen und wiederholten Stößen
(ISO 13090-1 : 1998)

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 13090-1 : 1998)

Vibrations et chocs mécaniques –
Lignes directrices concernant les aspects de sécurité
des essais et des expérimentations réalisés sur des
sujets humains –
Partie 1: Exposition de l'ensemble du corps aux
vibrations mécaniques et aux chocs répétés
(ISO 13090-1 : 1998)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. Mai 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

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Definitionen	5
4 Gefahren für Versuchspersonen bei Versuchen mit mechanischen Schwingungen und wiederholten Stößen	5
5 Einteilung der Versuche nach ihrer Schwingungsintensität	7
6 Vorgehensweise bei Prüfungen und Versuchen im Labor	8
7 Auswahl der Versuchspersonen	10
Anhang A (informativ) Intensität der Schwingungsbelastung	11
Anhang B (informativ) Beispiel einer Einwilligungserklärung der Versuchsperson zu Versuchen mit mechanischen Schwingungen und wiederholten Stößen	13
Anhang C (informativ) Medizinische Kontraindikationen zur Teilnahme an Versuchen mit Ganzkörper-Schwingungen und wiederholten Stößen	14
Anhang D (informativ) Grundsätze zum Einsatz von Versuchspersonen	16
Anhang E (informativ) Gestaltung der Anlage	17
Anhang F (informativ) Anleitung zur Erstellung eines Antrags auf Versuche und Prüfungen, vorzulegen bei einer Ethikkommission	21
Anhang G (informativ) Literaturhinweise	24
Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen	24

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 13090-1 : 1998 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 108 "Mechanical vibration and shock" in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 231 "Mechanische Schwingungen und Stöße" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN geführt wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 1998 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.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 13090-1 : 1998 wurde vom CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

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

Einleitung

Menschen werden mitunter bewußt der Einwirkung mechanischer Schwingungen und wiederholter Stöße im Verlauf solcher Versuche ausgesetzt, die zur Bestimmung der Auswirkung derartiger äußerer Einflüsse dienen, und im Verlauf von Versuchen oder Prüfungen, die zu anderen Zwecken durchgeführt werden. Es ist allgemein anerkannt, daß durch die Einwirkung mechanischer Schwingungen und wiederholter Stöße hinlänglicher Stärke Schädigungen und Beeinträchtigungen der Gesundheit hervorgerufen werden können.

ISO 13090 enthält Leitlinien zu besonderen Sicherheitsregeln für Anlagen und Verfahren zur Durchführung von Versuchen, die mechanische Schwingungen und wiederholte Stöße beinhalten und die Sicherheit derer beeinflussen, die daran teilnehmen.

Das Ziel dieses Teils von ISO 13090 ist die Verminderung unangemessener Gefährdung von Versuchspersonen sowie von Kontroll- und Bedienungspersonal im Hinblick auf Schädigungen oder Beeinträchtigungen der Gesundheit, die sich aus einer derartigen Einwirkung ergeben können, und im Hinblick auf Schädigungen, die durch Funktionsstörungen oder fehlerhafte Arbeitsweise der Anlage zur Erzeugung mechanischer Schwingungen und wiederholter Stöße entstehen. Anhang E enthält Hinweise zur Gestaltung von Anlagen.

Entsprechend der anerkannten Praxis bei Versuchen, an denen Menschen teilnehmen, sollte der Versuchsleiter von einer unabhängigen Ethikkommission oder einer "Menschenschutz-Kommission" eine Genehmigung erhalten; hierfür sind Detailangaben zu dem angestrebten Versuch und eine schriftliche Begründung einzureichen. Anhang F enthält dazu weitere Hinweise.

Dieser Teil von ISO 13090 stellt den derzeit besten internationalen Konsens dar; begründet mit der Weiterentwicklung wissenschaftlicher Erkenntnis und Erfahrung, kann er zukünftig geändert werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 13090 enthält Leitlinien zu Sicherheitsregeln für die Gestaltung von Anlagen und die Durchführung von Prüfungen und Versuchen im Labor, bei denen Menschen¹⁾ mechanischen Schwingungen und wiederholten Stößen ausgesetzt werden.

Dieser Teil von ISO 13090 gilt für Prüfungen und Versuche, bei denen mechanische Schwingungen und wiederholte Stöße auf die Versuchsperson als Ganzes einwirken (Ganzkörper-Schwingungen nach ISO 2631-1). Teilkörper-Schwingungen gehören nicht zum Anwendungsbereich dieses Teils von ISO 13090, einige der allgemeinen Verfahrensweisen können jedoch herangezogen werden.

Die Versuche, für die dieser Teil von ISO 13090 gilt, schließen solche ein, die zur Bestimmung der Auswirkung mechanischer Schwingungen und wiederholter Stöße auf Versuchspersonen durchgeführt werden. Sie schließen auch die Versuche ein, bei denen mechanische Schwingungen und wiederholte Stöße Teil der Umgebungssituation sind, innerhalb deren andere Untersuchungen durchgeführt werden, sowie Versuche oder Prüfungen zum Vergleich der Eigenschaften von Ausrüstungsgegenständen, deren Zweck die Minderung der Einwirkung von mechanischen Schwingungen und wiederholten Stößen auf den Anwender ist (z. B. Prüfungen von Sitzfedern, Sitzkissen und anderen Einrichtungen zur Verringerung der Schwingungseinwirkung sowie Prüfungen nach ISO 10326-1).

ANMERKUNG: In Ländern, in denen entsprechende nationale Regelungen gelten, können weitere, über diesen Teil von ISO 13090 hinausgehende Maßnahmen notwendig sein.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Normen enthalten Festlegungen, die durch die Verweisung in diesem Text auch für diesen Teil von ISO 13090 gelten. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle Normen unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil von ISO 13090 basieren, sind gehalten, nach Möglichkeit die neuesten Ausgaben der nachfolgend aufgeführten Normen anzuwenden. IEC- und ISO-Mitglieder verfügen über Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 2041 : 1990

Vibration and shock – Vocabulary

ISO 2631-1 : 1997

Mechanical vibration and shock – Evaluation of human exposure to whole-body vibration – Part 1: General requirements

¹⁾ Im weiteren als Versuchsperson bezeichnet

ISO 5805 : 1997

Mechanical vibration and shock – Human exposure – Vocabulary

ISO 10326-1 : 1992

Mechanical vibration – Laboratory method for evaluating vehicle seat vibration – Part 1: Basic requirements

3 Definitionen

Für die Anwendung dieses Teils von ISO 13090 gelten die Definitionen nach ISO 2041 und ISO 5805.

4 Gefahren für Versuchspersonen bei Versuchen mit mechanischen Schwingungen und wiederholten Stößen

4.1 Allgemeines

Diejenigen, die sich mit Versuchen beschäftigen, bei denen Versuchspersonen mechanischen Schwingungen und wiederholten Stößen ausgesetzt sind, und diejenigen, die Anlagen für solche Versuche liefern, sollten neben der allgemeinen Verantwortlichkeit für die Sicherheit auf drei für solche Versuche spezifische Gefahrenarten achten:

- a) die inhärente Gefahr, daß die Einwirkung mechanischer Schwingungen oder wiederholter Stöße, die der Versuch nachbilden soll, entweder unmittelbar oder in der Folgezeit zu Schädigungen oder Beeinträchtigungen der Gesundheit führen kann (siehe 4.2);
- b) die äußere Gefahr, daß Funktionsstörungen oder unachtsamer Betrieb der Anlage zur Erzeugung mechanischer Schwingungen und wiederholter Stöße dazu führen können, daß die Versuchsperson unabsichtlich Bewegungen ausgesetzt wird, die so stark sind, daß sie Schädigungen oder Beeinträchtigungen der Gesundheit hervorrufen;
- c) die Gefahr der Schädigung der Versuchsperson, des Versuchsleiters oder anderer Personen in der näheren Umgebung, die sich aus einem der folgenden Punkte ergibt:
 - 1) Relativbewegung zwischen dem Schwingungserreger und der Umgebung;
 - 2) mechanisches, elektrisches oder anderes Versagen;
 - 3) Sturz.

4.2 Inhärente Gefahren bei Versuchen mit mechanischen Schwingungen und wiederholten Stößen

4.2.1 Allgemeines

Die inhärente Gefahr, daß die Einwirkung mechanischer Schwingungen und wiederholter Stöße auf eine Versuchsperson zu Schädigungen oder Beeinträchtigungen der Gesundheit führen kann, hat folgende mögliche Ursachen:

- a) Belastung mit mechanischen Schwingungen oder wiederholten Stößen mit zu großer Amplitude oder von zu langer Dauer, siehe 4.2.2;
- b) Fehlentscheidung bei der Auswahl einer Versuchsperson, die aus medizinischen Gründen nicht geeignet oder anderweitig besonders empfindlich gegenüber mechanischen Schwingungen oder Stößen ist.

ANMERKUNG: Vorsichtsmaßregeln im Zusammenhang mit Versuchspersonen sind in Abschnitt 7 und Anhang D angegeben.

4.2.2 Intensität der Erregung mit mechanischen Schwingungen oder Stößen

Die Wirkung mechanischer Schwingungen und wiederholter Stöße auf Versuchspersonen hängt von der Amplitude, der spektralen Zusammensetzung, der Wirkungsrichtung und der Dauer der Erregung ab; alle diese Größen sind in die Beurteilung der Intensität einzubeziehen.

Mechanische Schwingungen sind stets an der Kontaktfläche zwischen Versuchsperson und schwingender Oberfläche zu messen. Die Schwingungen dürfen deterministisch (dazu zählt auch periodisch) oder stochastisch sein; für den Zweck dieses Teils von ISO 13090 sind die Schwingungen auf Frequenzen zwischen 0,5 Hz und 80 Hz beschränkt. Wiederholte Stöße mit unterschiedlichen Eigenschaften dürfen sowohl mit als auch ohne zusätzliche Schwingungen aufgebracht werden.

Mechanische Schwingungen und wiederholte Stöße sollten durch Messungen der Beschleunigung in drei zueinander senkrechten Achsen bestimmt werden (siehe Bild 1).

Es sollten Effektivwerte der Beschleunigung unter Verwendung der Frequenzbewertungen nach ISO 2631-1 ermittelt werden. Die Effektivwerte sollten durch zeitlineare Integration über die gesamte Dauer der Schwingungsexposition bestimmt werden.

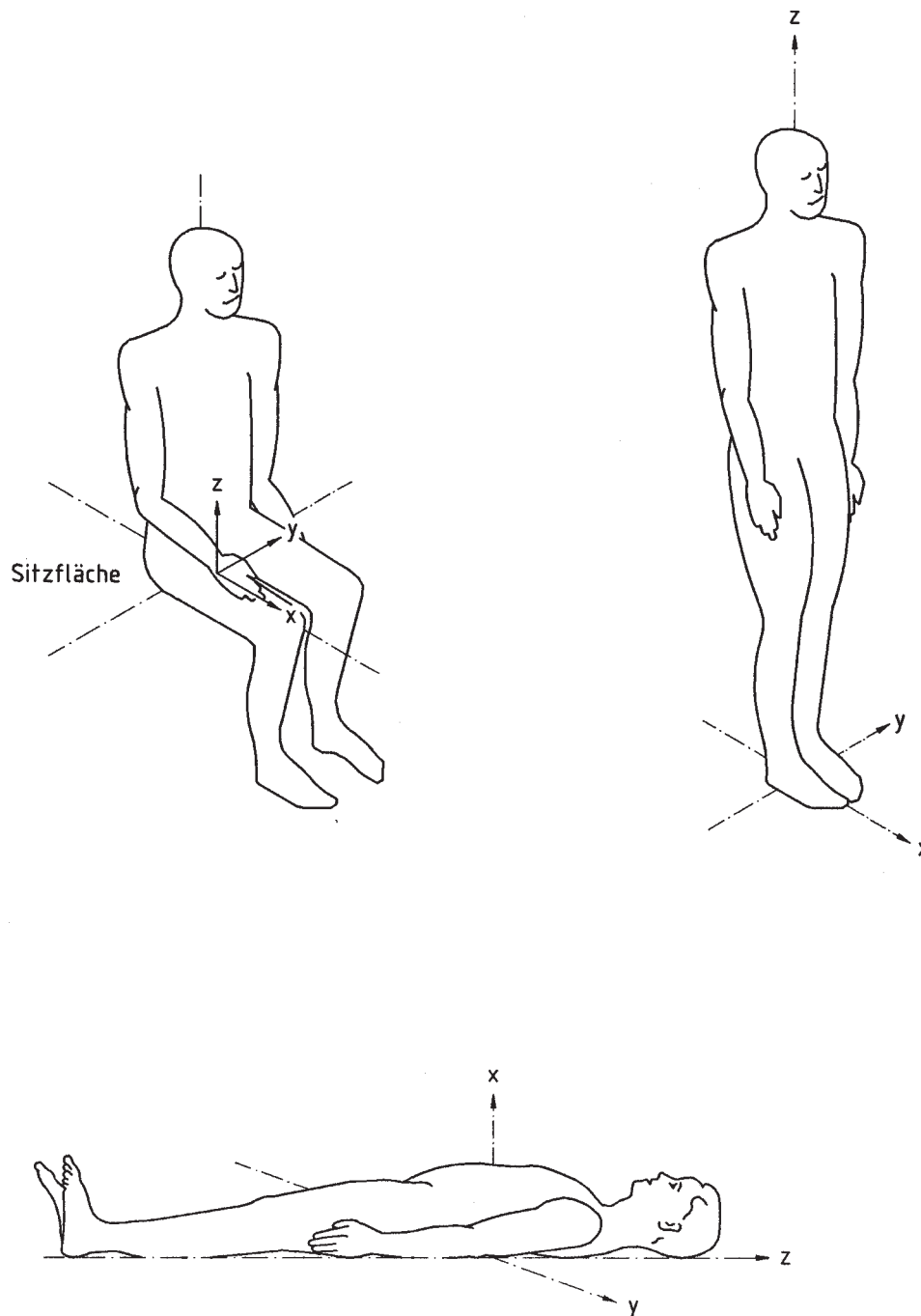


Bild 1: An den Einleitungsstellen auf den Menschen bezogene Achsen

4.3 Äußere Gefahren durch Störungen bei Versuchen mit mechanischen Schwingungen und wiederholten Stößen

Viele bei Versuchen benutzte Schwingungserreger haben eine große kinetische oder gespeicherte Energie. Es ist ein für Schwingungsanlagen typisches Problem, daß die Versuchsperson unerwarteten oder sie in Schrecken versetzenden Stößen oder schlimmstenfalls sogar potentiell gefährlich starken mechanischen Schwingungen und Stößen als Folge einer Funktionsstörung der Anlage ausgesetzt werden kann.