

DIN EN 13490

ICS 13.160; 53.060

Ersatz für
DIN EN 13490:2002-02
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Mechanische Schwingungen –
Flurförderzeuge –
Laborverfahren zur Bewertung sowie Spezifikation der Schwingungen
des Maschinenführersitzes;
Deutsche Fassung EN 13490:2001+A1:2008**

Mechanical vibration –
Industrial trucks –
Laboratory evaluation and specification of operator seat vibration;
German version EN 13490:2001+A1:2008

Vibrations mécaniques –
Chariots industriels –
Évaluation en laboratoire et spécification des vibrations transmises à l'opérateur par le
siège;
Version allemande EN 13490:2001+A1:2008

Gesamtumfang 24 Seiten

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese DIN EN-Norm gilt ab 2009-03-01.

Daneben darf DIN EN 13490:2002-02 noch bis 2009-12-28 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 13490:2001+A1:2008) wurde vom CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) geführt wird.

Das für diese Norm zuständige deutsche Gremium ist der Ausschuss NA 001-03-07-03 (NALS/VDI C 7.3) „Sitzprüfungen und biodynamische Modelle“.

Zu den im Inhalt genannten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Regelwerke hingewiesen:

ISO 2631-1 siehe VDI 2057 Blatt 1
ISO 5053 siehe DIN ISO 5053

Diese deutschen Regelwerke sind in Anhang NA aufgeführt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13490:2002-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aktualisierung der zitierten Normen;
- b) Ergänzung des Anhangs ZB, der den Bezug zur Maschinen-Richtlinie 2006/42/EG herstellt.

Frühere Ausgaben

DIN EN 13490: 2002-02

Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN ISO 5053, *Kraftbetriebene Flurförderzeuge — Begriffe*

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

Deutsche Fassung

**Mechanische Schwingungen —
Flurförderzeuge —
Laborverfahren zur Bewertung sowie Spezifikation der
Schwingungen des Maschinenführersitzes**

Mechanical vibration —
Industrial trucks —
Laboratory evaluation and specification of operator seat
vibration

Vibrations mécaniques —
Chariots industriels —
Evaluation en laboratoire et spécification des vibrations
transmises à l'opérateur par le siège

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. August 2001 angenommen und schließt Änderung 1, die am 5. Oktober 2008 vom CEN angenommen wurde.

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 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, 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
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe, Formelzeichen und Abkürzungen	6
3.1 Begriffe	6
3.2 Formelzeichen und Abkürzungen	7
4 Allgemeines	8
5 Prüfbedingungen und Prüfdurchführung.....	9
5.1 Schwingungsanregung	9
5.2 Prüfsitz.....	9
5.3 Versuchsperson und ihre Haltung	10
5.4 Prüf-Erregerschwingungen	10
5.5 Grenzabweichungen der Erregerschwingungen.....	11
6 Zulässige Werte	12
6.1 Sitzübertragungsfaktor SEAT.....	12
6.2 Wirksamkeit der Dämpfung	12
7 Angaben auf dem Sitz	13
8 Prüfbericht.....	13
Anhang ZA (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG 	20
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG 	21
Literaturhinweise	22

Vorwort

Dieses Dokument (EN 13490:2001+A1:2008) wurde vom 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 Mai 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument enthält die Änderung A1, die vom CEN am 2008-10-05 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 13490:2001.

Anfang und Ende der durch die Änderung eingefügten oder geänderten Textpassagen sind durch die Änderungsmarkierungen **A1** und **A1** angegeben.

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

A1 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind. **A1**

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

Einleitung

Auf Maschinenführer von Flurförderzeugen wirken häufig niederfrequente Schwingungen ein, die hauptsächlich von der Bewegung des Fahrzeugs auf unebenem Untergrund herrühren. Der Sitz ist dabei das letzte Element vor dem Maschinenführer, das eine Federung bewirkt. Damit ein Schwingsitz die Schwingungen wirkungsvoll vermindert, sollte er entsprechend den dynamischen Eigenschaften des Fahrzeugs ausgewählt werden. Die Anforderungen an die schwingungsdämmende Wirkung, die in dieser Norm angegeben sind, wurden entsprechend dem festgesetzt, was unter Berücksichtigung der gegenwärtig besten, in der Praxis eingesetzten Konstruktionen erreichbar ist. Sie stellen nicht unter allen Umständen sicher, dass der Maschinenführer vor den Wirkungen von Schwingungen und Stößen vollständig geschützt ist. Die Anforderungen können revidiert werden, je nachdem wie sich die Konstruktion von Federungen in der Zukunft entwickelt und verbessert.

Leistungsmerkmale, die nach dieser Europäischen Norm ermittelt werden, können für Hersteller von Flurförderzeugen bei der Auswahl von Sitzen für den möglichen Einsatz auf ihren Maschinen von Nutzen sein. Um die Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie vollständig zu erfüllen, ist es für die Lieferanten beweglicher Maschinen jedoch wesentlich nachzuweisen, dass der mitgelieferte Sitz die Schwingungen der in Betracht kommenden Maschine auf das niedrigste Niveau reduziert, das vernünftigerweise erreicht werden kann.

Die in dieser Norm enthaltenen Prüf-Erregerschwingungen beruhen auf einer sehr großen Anzahl von Messungen, die an Flurförderzeugen im Einsatzfall unter harten, aber typischen Betriebsbedingungen durchgeführt wurden. Das Prüfverfahren geht von dem allgemeinen Verfahren nach EN 30326-1 aus, das für Sitze verschiedener Fahrzeugarten gilt.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese Europäische Norm gilt für Maschinenführersitze, die auf Flurförderzeugen, wie sie in ISO 5053:1987 definiert sind, ohne Rücksicht auf ihre Antriebsenergie, die Art der Ausrüstung, die Hubmechanik und die Reifen eingesetzt werden. Sie gilt auch für Sitze von anderen, von ISO 5053:1987 nicht erfassten Flurförderzeugen, z. B. Stapler mit veränderbarer Reichweite, Niederhubkommissionierer.

1.2 Diese Europäische Norm legt in Übereinstimmung mit EN 30326-1 ein Laborverfahren zur Messung und Bewertung der Wirksamkeit der Sitzfederung fest, und zwar inwieweit der Sitz die vertikalen Ganzkörper-Schwingungen, die auf den Maschinenführer eines Flurförderzeugs übertragen werden, bei Frequenzen zwischen 1 Hz und 20 Hz verringert.

1.3 Diese Europäische Norm legt für die Prüf-Erregerschwingungen Spektralklassen fest, die für die folgenden Flurförderzeuge gelten. Jede Klasse umfasst eine Gruppe von Maschinen, die jeweils ähnliche Schwingungseigenschaften haben:

- Plattformwagen, fahrgesteuerte Flurförderzeuge usw. mit einem mittleren Raddurchmesser unter 200 mm und hochbelastbaren massiven, nicht aus Gummi bestehenden Reifen (Kategorie 1)¹⁾,
- Schubgabel- und Schubrahmenstapler, Knickgelenkfahrzeuge usw. mit einem mittleren Raddurchmesser unter 450 mm und entweder hochbelastbaren massiven, nicht aus Gummi bestehenden Reifen oder Vollgummireifen mit zylindrischer/konischer Radscheibe (Kategorie 2)¹⁾,
- Spreizenstapler, Flurförderzeuge mit einem mittleren Raddurchmesser unter 645 mm und Vollgummi- oder Luftreifen (Kategorie 3)¹⁾,
- Spreizenstapler, Flurförderzeuge mit einem mittleren Raddurchmesser zwischen 645 mm und 900 mm und Vollgummi- oder Luftreifen (Kategorie 4a)¹⁾,
- Spreizenstapler, Flurförderzeuge mit einem mittleren Raddurchmesser zwischen 900 mm und 1 200 mm und Vollgummi- oder Luftreifen (Kategorie 4b)¹⁾,
- Flurförderzeuge mit einem mittleren Raddurchmesser zwischen 1 200 mm und 2 000 mm und Vollgummi- oder Luftreifen (Kategorie 5)¹⁾,
- geländegängige Flurförderzeuge (Geländestapler) (Kategorie 6)¹⁾.

1.4 Diese Europäische Norm legt Kriterien für die Wirksamkeit von Sitzen fest, die von denjenigen Sitzen erfüllt werden müssen, die für die entsprechende oben genannte Maschinengruppe vorgesehen sind.

1.5 Die Prüfungen und Kriterien nach dieser Norm gelten für Maschinenführersitze, die auf Flurförderzeugen herkömmlicher Bauart eingesetzt werden.

ANMERKUNG Bei Maschinen mit solchen Konstruktionsmerkmalen, aus denen signifikant andere Schwingungseigenschaften resultieren, können andere Prüfungen besser geeignet sein.

1.6 In dieser Europäischen Norm wird nur die vertikale Komponente der Ganzkörper-Schwingungen behandelt. Nicht behandelt werden solche Schwingungen, die den Maschinenführer auf anderen Wegen als über den Sitz erreichen, z. B. die Schwingungen, die mit den Füßen auf der Plattform oder den Steuerpedalen oder mit den Händen am Lenkrad wahrgenommen werden.

1) siehe  EN 13059 

2 Normative Verweisungen

A1 Die folgenden zitierten Dokumente 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). **A1**

A1 gestrichen **A1**

EN 30326-1:1994, *Mechanische Schwingungen — Laborverfahren zur Bewertung der Schwingungen von Fahrzeugsitzen — Grundlegende Anforderungen (ISO 10326-1:1992)*

A1 EN ISO 8041, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung (ISO 8041:2005)* **A1**

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)*

ISO 2631-1:1997, *Mechanical vibration and shock — Evaluation of human exposure to whole-body vibration — Part 1: General requirements*

ISO 5053:1987, *Powered industrial trucks — Terminology*

ISO 5805:1997, *Mechanical vibration and shock — Human exposure — Vocabulary*

A1 gestrichen **A1**

3 Begriffe, Formelzeichen und Abkürzungen

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe nach ISO 5805:1997 zusammen mit den folgenden.

3.1.1

Ganzkörper-Schwingungen

Schwingungen, die über das Gesäß eines sitzenden Maschinenführers auf seinen Körper als Ganzes übertragen werden

3.1.2

Spektralklasse der Prüf-Erregerschwingungen

Gruppe von Maschinen mit verschiedenen technischen Merkmalen, die beim Fahren am Sitzmontagepunkt ähnliche Schwingungseigenschaften aufweisen

3.1.3

Maschinenführersitz

dasjenige Bauteil der Maschine, das der Abstützung des Gesäßes und des Rückens eines sitzenden Maschinenführers dient, einschließlich eines Federungssystems und weiterer Vorrichtungen (z. B. zur Einstellung der Sitzposition)

3.1.4

Frequenzanalyse

Verfahren zur Erzielung einer quantitativen Beschreibung der Amplitudenverteilung eines Schwingungssignals über der Frequenz

3.1.5

Messdauer

Zeitspanne, während der Schwingungswerte für die Auswertung erfasst werden