

DIN EN ISO 20643

ICS 13.160

Ersatz für
DIN EN ISO 20643:2005-03

**Mechanische Schwingungen –
Handgehaltene und handgeführte Maschinen –
Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission
(ISO 20643:2005);
Deutsche Fassung EN ISO 20643:2008**

Mechanical vibration –
Hand-held and hand-guided machinery –
Principles for evaluation of vibration emission (ISO 20643:2005);
German version EN ISO 20643:2008

Vibration mécanique –
Machines tenues et guidées à la main –
Principes pour l'évaluation d'émission de vibration (ISO 20643:2005);
Version allemande EN ISO 20643:2008

Gesamtumfang 24 Seiten

Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI
Normenausschuss Eisen-, Blech- und Metallwaren (NAEBM) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Dieses Dokument wurde vom CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“ in Zusammenarbeit mit dem ISO/TC 118 „Compressors, pneumatic tools and pneumatic machines“ erstellt. Das für DIN EN ISO 20643 zuständige deutsche Gremium ist der Ausschuss NA 001-03-07-02 (NALS/VDI C 7.2) „Hand-Arm-Schwingungen“.

Zu den im Inhalt genannten Internationalen Normen der Reihe ISO 16063 wird im Folgenden auf eine deutsche Norm hingewiesen:

ISO 16063-21 siehe DIN ISO 16063-21

Diese deutsche Norm ist in Anhang NA aufgeführt.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 20643:2005-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

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

Frühere Ausgaben

DIN EN 1033: 1995-11

DIN EN ISO 20643: 2005-03

Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

Deutsche Fassung

**Mechanische Schwingungen —
Handgehaltene und handgeführte Maschinen —
Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der
Schwingungsemission
(ISO 20643:2005)**

Mechanical vibration —
Hand-held and hand-guided machinery —
Principles for evaluation of vibration emission
(ISO 20643:2005)

Vibration mécanique —
Machines tenues et guidées à la main —
Principes pour l'évaluation d'émission de vibration
(ISO 20643:2005)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. Mai 2008 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 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	6
2 Normative Verweisungen.....	6
3 Begriffe und Formelzeichen	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Formelzeichen.....	8
4 Grund- und Schwingungsmessnormen	9
5 Beschreibung der Maschinengattung	9
6 Kennzeichnung der Schwingung	9
6.1 Messrichtung.....	9
6.2 Messort	9
6.3 Schwingungsgröße	11
6.4 Zusammenfassung der Messwerte in den einzelnen Schwingungsrichtungen	11
7 Anforderungen an die Messgeräte.....	11
7.1 Allgemeines.....	11
7.2 Ankopplung der Schwingungsaufnehmer	11
7.3 Frequenzbewertungsfilter	12
7.4 Mittelungsdauer	12
7.5 Hilfseinrichtungen	12
7.6 Kalibrierung der Messkette.....	12
8 Prüfbedingungen und Betriebsbedingungen der Maschine	13
8.1 Allgemeines.....	13
8.2 Betriebsbedingungen.....	13
8.3 Weitere festzulegende Größen	13
8.4 Vorsatzgeräte, Werkstück und Arbeitsaufgaben.....	13
8.5 Bedienungsperson	14
9 Durchführung und Gültigkeit der Messung	14
9.1 Angegebener Schwingungswert	14
9.2 Angabe und Nachprüfung des Schwingungsemissionswertes.....	14
10 Messbericht	14
Anhang A (normativ) Zusammenstellung der Angaben, die in der Schwingungsmessnorm zu machen sind.....	16
Anhang B (informativ) Mögliche Ursachen von Abweichungen bei den Schwingungsmessungen	17
Anhang C (normativ) Vorgehensweise bei der Entwicklung einer Schwingungsmessnorm für eine bestimmte Kategorie handgehaltener oder handgeführter Maschinen	18
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG, geändert durch die Richtlinie 98/79/EG.....	20
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	21
Literaturhinweise	22

Vorwort

Der Text von ISO 20643:2005 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 118 „Compressors, pneumatic tools and pneumatic machines“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und vom Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, als EN ISO 20643:2008 übernommen.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2008 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Textteile dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das CEN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 20643:2005.

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.

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

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.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 20643:2005 wurde vom CEN als EN ISO 20643:2008 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Die Einwirkung mechanischer Schwingungen von handgehaltenen und handgeführten Maschinen auf den Menschen kann das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit und unter Umständen die Gesundheit und die Sicherheit beeinträchtigen. Nach EN ISO 12100-2 ist es notwendig, die von schwingungserzeugenden Maschinen hervorgerufenen Risiken zu minimieren und das Restrisiko durch Schwingungen in den entsprechenden Benutzerinformationen anzugeben. Dies stützt sich im Idealfall auf den nach diesem Dokument oder der zutreffenden Schwingungsmessnorm angegebenen Schwingungsemissionswert (Schwingungskennwert), jedoch können weitergehende Hinweise zum Gebrauch erforderlich sein (siehe EN ISO 12100-2:2003, Abschnitt 6).

Es kann vorkommen, dass bei dem Verfahren zur Messung von Maschinenkennwerten (Typprüfung) nicht alle Vorgänge erfasst werden, bei denen Schwingungen erzeugt werden, wenn die Maschine in der realen Arbeitsumgebung benutzt wird. Faktoren, wie z. B. das Werkstück, das Arbeitsverfahren und auch die Bedienungsperson, können einen wesentlichen Einfluss auf die Schwingungen haben. Daher können Messungen von Maschinenkennwerten Arbeitsplatz-Messungen, um die Schwingungsbelastung am Arbeitsplatz zu ermitteln, nicht ersetzen. Sie sollten aber so repräsentativ sein, dass sie für eine überschlägige Risikobeurteilung verwendet werden können.

Die bei der Messung von Maschinenkennwerten ermittelten Schwingungswerte müssen im Wertebereich von Arbeitsplatz-Messungen liegen, jedoch eine geringere Streuung aufweisen. Die Ermittlung von Maschinenkennwerten erfordert genaue und wiederholbare Messbedingungen. Es ist wesentlich, dass verschiedene Prüflabors bis auf festgelegte Grenzabweichungen dieselben Ergebnisse erzielen. Das erfordert, dass das Vorgehen und die Art der Messung an der Maschine genau festgelegt sind. Die Betriebsbedingungen sollten sorgfältig festgelegt werden; sie sollten vorzugsweise einen realen Arbeitsprozess darstellen, der typisch ist für einen solchen, für den die Maschine konzipiert ist. Wenn die Maschine für eine Reihe von Arbeitsaufgaben vorgesehen ist und die Schwingungen von der jeweiligen Aufgabe signifikant beeinflusst werden, kann es in Frage kommen, die Schwingungsemission bei mehreren Arbeitsaufgaben zu ermitteln. In einigen Fällen darf ein Ersatz-Arbeitsverfahren benutzt werden, das nicht der typischen Benutzungsweise der Maschine in der Praxis entspricht, trotzdem aber vergleichbare Schwingungswerte liefert. Wenn unter realen Bedingungen zwei Maschinen signifikant unterschiedliche Schwingungswerte erzeugen, sollte die Prüfung diesen Unterschied ebenfalls wiedergeben.

Es ist das Ziel dieses Dokuments, technische Normungsgremien, die für bestimmte Maschinenarten zuständig sind, bei der Erstellung von Schwingungsmessnormen zu unterstützen, um sicherzustellen, dass diese Normen

- die Benutzer in die Lage versetzen, Vergleiche anzustellen und die angegebenen Schwingungsemissionswerte nachzuprüfen,
- in ihrem Aufbau untereinander weitestgehend übereinstimmen, indem jede Messnorm dieselbe Grundstruktur aufweist,
- in voller Übereinstimmung mit den Typ-B-Fachgrundnormen zur Schwingungsmessung sind,
- den neuesten technischen Erkenntnissen bezüglich der Verfahren zur Ermittlung der Schwingungen der betreffenden Maschinengattung entsprechen.

Eine Schwingungsmessnorm für eine Maschinengruppe, die in Übereinstimmung mit diesem Dokument erstellt wurde,

- a) liefert Schwingungsemissionswerte (Schwingungskennwerte), die für eine Maschinengruppe die Bestimmung des Standes der Technik bzgl. der Schwingungsemission erlauben und mit denen sich feststellen lässt, welche Maschine signifikant höhere oder niedrigere Schwingungen aufweist;
- b) liefert vom Ort und dem Zeitpunkt der Prüfung unabhängige Schwingungsemissionswerte einschließlich ihrer Unsicherheit, die den Vergleich der von Maschinen derselben Art ausgehenden Schwingungen gestatten;

- c) liefert Schwingungswerte einschließlich ihrer Unsicherheit, die sich dem oberen Quartil derjenigen Werte zuordnen lassen, die sich beim vorgesehenen Einsatz der Maschine ergeben;
- d) legt die Betriebsbedingungen der Maschine während der Prüfung fest, die darüber hinaus – soweit praktikabel – für den üblichen Einsatz repräsentativ ist;
- e) benennt diejenigen Parameter, die einen signifikanten Einfluss auf die Schwingungen der Maschine haben;
- f) legt die Anordnung und die Befestigung der Schwingungsaufnehmer, die Messorte und die Messrichtungen fest;
- g) schreibt die bei der Prüfung zu verwendende Ausrüstung vor und
- h) verlangt die Aufzeichnung von Werten der Betriebsparameter der Maschine, die einen Einfluss auf die Schwingungen haben können.

Sofern keine Schwingungsmessnorm vorliegt, kann dieses Dokument als Anleitung benutzt werden, um Schwingungsemissionswerte zu ermitteln und die Prüfparameter festzulegen, die einen Einfluss auf die zu ermittelnden Schwingungen haben können.

Dieses Dokument ist eine Typ-B-Norm nach EN ISO 12100-1.

Die Festlegungen des vorliegenden Dokuments dürfen durch Typ-C-Normen ergänzt oder geändert werden. Für Maschinen, die in den Anwendungsbereich einer solchen Typ-C-Norm fallen und nach den Festlegungen dieser Norm entwickelt und gebaut sind, gelten jedoch die Festlegungen jener Typ-C-Norm anstelle derjenigen der vorliegenden Typ-B-Norm.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt die Grundlage für die Erstellung von Schwingungsmessnormen für handgehaltene und handgeführte kraftbetriebene Maschinen dar. Es legt die Ermittlung der Hand-Arm-Schwingungen, angegeben als Effektivwert der frequenzbewerteten Beschleunigung, während der Typprüfung (Messung von Maschinenkennwerten) fest. Es kann auch zur Ermittlung der Schwingungsemissionswerte (Schwingungskennwerte) solcher Maschinen herangezogen werden, für die keine Schwingungsmessnormen vorliegen, und stellt eine hinreichende Anleitung zur Gestaltung einer geeigneten Prüfung dar.

ANMERKUNG Schwingungsmessnormen, die auf diesem Dokument beruhen, sollten Verfahren zur Ermittlung von Maschinenkennwerten festlegen, welche wiederholbare und vergleichbare Ergebnisse unter kontrollierten Bedingungen liefern, die so weit wie möglich in Übereinstimmung mit den Schwingungswerten an den Kontaktflächen zwischen Hand und Maschine sind, die unter realen Arbeitsbedingungen gemessen werden, und deren Messunsicherheit quantifiziert wird.

Dieses Dokument gilt für handgehaltene Maschinen (z. B. Meißelhammer, Schwingschleifer), handgeführte Maschinen (z. B. Rasenmäher, Einachs-Traktor, Rüttelwalze) und andere Maschinenarten, die mit Griffen, Holmen oder ähnlichen Lenkvorrichtungen versehen sind. Es gilt für motorbetriebene Maschinen, die sich aus beliebiger Fremdenergie speisen (elektrisch, hydraulisch, pneumatisch, Verbrennungsmotor usw.).

Es gilt nicht für stationäre Maschinen, bei denen die Schwingungen über das Werkstück auf die Hände der Bedienungsperson (des Beschäftigten) übertragen werden.

Dieses Dokument ist nicht auf die Schwingungen anwendbar, die von Lenkrädern oder Steuerhebeln (Stellteilen) beweglicher Maschinen ausgehen, bei denen sich der Arbeitsplatz der Bedienungsperson auf der Maschine befindet (siehe EN 1032).

Es gilt nur für die translatorischen Schwingungen, die an den Kontaktflächen zwischen Hand und Maschine in drei zueinander rechtwinkligen Richtungen gemessen werden.

Dieses Dokument sollte nur mit Bedacht auf Maschinen angewendet werden, die einzelne und wiederholte Stöße mit einer Wiederholfrequenz unter 5 Hz erzeugen. Es ist nicht erwiesen, ob bei derartigen Maschinen der Effektivwert der frequenzbewerteten Beschleunigung ein Maß für die Gesundheitsgefährdung darstellt, sodass weitere Messungen erforderlich sein können. Bei der Erstellung von Schwingungsmessnormen für solche Maschinen sollten die Hinweise in CEN ISO/TS 15694 beachtet werden.

Dieses Dokument gilt nicht für Schwingungsmessnormen, die vor der Herausgabe dieses Dokuments durch das CEN veröffentlicht wurden. Wird es als Schwingungsmessnorm verwendet, gilt es nicht für handgehaltene und handgeführte Maschinen, die vor der Herausgabe dieses Dokuments hergestellt wurden.

Dieses Dokument enthält keine Grenzwerte oder empfohlene Richtwerte für Schwingungen. Anleitungen oder Empfehlungen zur Bestimmung der Einwirkung von Schwingungen auf den Menschen am Arbeitsplatz werden nicht gegeben; Angaben dazu sind in EN ISO 5349-1 und EN ISO 5349-2 enthalten.

2 Normative Verweisungen

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).

EN 12096, *Mechanische Schwingungen — Angabe und Nachprüfung von Schwingungskennwerten*

ENV 28041, *Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Messeinrichtung (ISO 8041:1990)*

EN ISO 5349-1, *Mechanische Schwingungen — Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (ISO 5349-1:2001)*

ISO 2041:1990, *Vibration and shock — Vocabulary*