

**Hand-Arm-Schwingungen von handgehaltenen und
handgeführten Maschinen**
Messung der Schwingungen an der Greiffläche (ISO/DIS 20643:2002)
Deutsche Fassung prEN ISO 20643:2002

DIN
EN ISO 20643

ICS 13.160

Einsprüche bis 2002-03-31

EntwurfVorgesehen als Ersatz für
DIN EN 1033:1995-11

Hand-transmitted vibration from hand-held or hand-guided machinery —
Measurement of vibration at the grip surface (ISO/DIS 20643:2002);
German version prEN ISO 20643:2002

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nals@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter <http://www.din.de/stellungnahme> abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Nationales Vorwort

Dieser europäische Norm-Entwurf wurde im CEN/TC 231 "Mechanische Schwingungen und Stöße" unter deutscher Projektleitung erstellt, wobei das ISO/TC 118 "Compressors, pneumatic tools and pneumatic machines" in die Erarbeitung eingebunden war. Deutsches Spiegelgremium zu diesem europäischen Norm-Entwurf ist der Gemeinschaftsausschuss NALS/VDI C 7 "Schwingungseinwirkung auf den Menschen".

Zu den im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 2041 siehe DIN 1311 Bbl. 1

Die Deutsche Norm ist in Anhang NA aufgeführt.

Fortsetzung Seite 2
und 20 Seiten prEN

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1033:1995-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Erweiterung des Anwendungsbereichs auch auf handgehaltene Maschinen;
- b) Bildung und Angabe des Schwingungsgesamtwertes anstelle der Werte in den einzelnen Richtungen;
- c) Angabe von Richtwerten für die Unsicherheit;
- d) Hinweise zur Entwicklung einer Schwingungsmessnorm für eine bestimmte Kategorie von Maschinen.

Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN 1311 Beiblatt 1, *Schwingungen und schwingungsfähige Systeme — Schwingungen und Stöße — Begriffe*

DIN EN 1033, *Hand-Arm-Schwingungen — Laborverfahren zur Messung mechanischer Schwingungen an der Greiffläche handgeführter Maschinen — Allgemeines; Deutsche Fassung EN 1033:1995*

Hand-Arm-Schwingungen von handgehaltenen und handgeführten Maschinen — Messung der Schwingungen an der Greiffläche (ISO/DIS 20643:2002)

Hand-transmitted vibration from hand-held or hand-guided machinery — Measurement of vibration at the grip surface (ISO/DIS 20643:2002)

F —

ICS:

Inhalt

Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich.....	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Formelzeichen.....	6
3.1 Begriffe.....	6
3.2 Formelzeichen	7
4 Grundnormen	8
5 Beschreibung der Maschinengattung	8
6 Kennzeichnung der Schwingung	8
6.1 Messrichtung.....	8
6.2 Messort	8
6.3 Schwingungsgröße.....	9
6.4 Zusammenfassung der Messwerte in den einzelnen Schwingungsrichtungen.....	10
7 Anforderungen an die Messgeräte.....	10
7.1 Allgemeines	10
7.2 Ankopplung der Schwingungsaufnehmer	10
7.3 Frequenzbewertungsfilter	11
7.4 Mittelungsdauer	11
7.5 Hilfseinrichtungen.....	11
7.6 Kalibrierung der Messkette.....	11
7.7 Messabweichungen	11
8 Prüfbedingungen und Betriebsbedingungen der Maschine	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Betriebsbedingungen	12
8.3 Weitere festzulegende Größen	12
8.4 Vorsatzgeräte, Werkstück und Arbeitsaufgaben.....	12
8.5 Bedienperson	12
9 Durchführung und Gültigkeit der Messung	13
9.1 Angegebener Schwingungswert	13
9.2 Angabe und Nachprüfung des Schwingungsemissionswertes	13
10 Messbericht	13
Anhang A (informativ) Zusammenstellung der Angaben, die in der Schwingungsmessnorm zu machen sind.....	15
Anhang B (informativ) Mögliche Ursachen von Abweichungen bei den Schwingungsmessungen	17
Anhang C (informativ) Vorgehensweise bei der Entwicklung einer Schwingungsmessnorm für eine bestimmte Kategorie handgehaltener oder handgeführter Maschinen	18
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang dieses Dokuments mit EG-Richtlinien	19
Literaturhinweise.....	20

Vorwort

Der Text von EN ISO 20643 wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee ISO/TC 118 "Compressors, pneumatic tools and pneumatic machines" erarbeitet.

Dieses Dokument wird derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Diese Europäische Norm ersetzt EN 1033:1995.

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-Richtlinie(n).

Zusammenhang mit EG-Richtlinie(n) siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

Die Anhänge A bis C und ZA dieser Europäischen Norm dienen nur der Information.

Einleitung

Die Einwirkung mechanischer Schwingungen von handgehaltenen und handgeführten Maschinen kann das Wohlbefinden, die Leistungsfähigkeit und unter Umständen die Gesundheit und die Sicherheit beeinträchtigen. Nach EN 292-2 sind die von schwingungserzeugenden Maschinen hervorgerufenen Risiken zu minimieren und Werte der verbleibenden Schwingungen in den entsprechenden Benutzerinformationen anzugeben.

Diese Europäische Norm enthält ein Rahmenverfahren zur wiederhol- und vergleichbaren Ermittlung der von handgehaltenen oder handgeführten motorbetriebenen Maschinen ausgehenden Schwingungen, angegeben als Effektivwert der frequenzbewerteten Beschleunigung.

Die sich bei der Benutzung einer Maschine ergebenden Schwingungen können sich aus Anteilen zusammensetzen, die von der Maschine selbst, vom eingesetzten Werkzeug oder vom Vorsatzgerät erzeugt werden. Andere Faktoren, wie z. B. das Werkstück, das Arbeitsverfahren und auch die Bedienperson, haben einen wesentlichen Einfluss auf die auftretenden Schwingungen.

Die bei der Messung von Maschinenkennwerten (Typprüfung) ermittelten Schwingungswerte sollten 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. Um ausreichend genaue Werte zu erhalten, muss in einigen Fällen 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 eine Maschine A signifikant geringere Schwingungen als eine Maschine B erzeugt, sollte das Prüfverfahren dasselbe Ergebnis liefern.

Messungen von Maschinenkennwerten können Arbeitsplatz-Messungen nicht ersetzen, um die Schwingungsbelastung am Arbeitsplatz zu beurteilen.

Eine Schwingungsmessnorm für eine bestimmte Maschinenart, die in Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm erstellt wurde,

- a) liefert vom Ort und dem Zeitpunkt der Prüfung unabhängige Schwingungsemissionswerte (Schwingungskennwerte), die den Vergleich der von Maschinen derselben Art ausgehenden Schwingungen erlauben;
- b) liefert Schwingungswerte, die sich den vorgesehenen Einsatzbereichen der Maschine zuordnen lassen;
- c) legt die Betriebsbedingungen der Maschine während der Prüfung fest, die darüber hinaus – soweit praktikabel – für den üblichen Einsatz repräsentativ ist;
- d) benennt diejenigen Parameter, die einen signifikanten Einfluss auf die Schwingungen der Maschine haben;
- e) legt die Anordnung und die Befestigung der Schwingungsaufnehmer, die Messorte und die Messrichtungen fest;
- f) schreibt die bei der Prüfung zu verwendende Ausrüstung vor und
- g) verlangt die Aufzeichnung von Werten der Betriebsparameter der Maschine, die einen Einfluss auf die Schwingungen haben können.

Des Weiteren ist es das Ziel dieser Europäischen Norm, 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.

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

Eine Zusammenstellung der Angaben, die in typischen Schwingungsmessnormen aufzunehmen sind, ist in Anhang A enthalten.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Ermittlung der Hand-Arm-Schwingungen während der Typprüfung handgehaltener oder handgeführter Maschinen fest. Sie kann auch zur Ermittlung der Schwingungsemissionswerte von Einzelmaschinen herangezogen werden.

Diese Europäische Norm legt Vorgehensweisen zur Konzipierung reproduzierbarer Prüfungen unter kontrollierten Bedingungen fest, um die für den üblichen Einsatz einer motorbetriebenen Maschine repräsentativen Hand-Arm-Schwingungen an den Kontaktflächen zwischen Hand und handgehaltenen Maschinen (z. B. Meißelhammer, Schwingschleifer), handgeführten Maschinen (z. B. Rasenmäher, Einachs-Traktor, Rüttelwalze) und anderen Maschinenarten zu ermitteln, die mit Griffen, Holmen oder ähnlichen Lenkvorrichtungen versehen sind.

Sie gilt für motorbetriebene Maschinen beliebiger Energiequelle (elektrisch, hydraulisch, pneumatisch, Verbrennungsmotor usw.), nicht aber für handbetätigte Werkzeuge.

Schwingungsmessnormen, die auf dieser Europäischen Norm beruhen, sollten Verfahren zur Ermittlung von Maschinenkennwerten festlegen, welche genaue und vergleichbare Ergebnisse liefern, die so weit wie möglich in Übereinstimmung mit den Werten sind, die unter realen Arbeitsbedingungen gemessen werden.

Diese Europäische Norm stellt eine hinreichende Anleitung zur Gestaltung einer geeigneten Prüfung für solche Maschinen dar, für die keine Schwingungsmessnormen vorliegen.

Diese Europäische Norm kann auch auf Maschinen angewendet werden, die einzelne und wiederholte Stöße mit einer Wiederholfrequenz unter 5 Hz erzeugen. Bei der Erstellung von Schwingungsmessnormen für solche Maschinen sollten die Hinweise in ENV ISO 15694 beachtet werden.

Diese Europäische Norm ist nicht auf die Schwingungen anwendbar, die von Lenkrädern oder Steuerhebeln (Stellteilen) beweglicher Maschinen ausgehen, bei denen sich der Arbeitsplatz der Bedienperson auf der Maschine befindet (siehe prEN 1032:2002).

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

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

2 Normative Verweisungen

Diese Europäische Norm enthält durch datierte oder undatierte Verweisungen Festlegungen aus anderen Publikationen. Diese normativen Verweisungen sind an den jeweiligen Stellen im Text zitiert, und die Publikationen