

DIN EN ISO 28927-11

ICS 17.160; 25.140.01

Mit DIN EN ISO
28927-9:2010-05
Ersatz für
DIN EN ISO 8662-14:1997-03

**Handgehaltene motorbetriebene Maschinen –
Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission –
Teil 11: Steinbearbeitungsmaschinen (ISO 28927-11:2011);
Deutsche Fassung EN ISO 28927-11:2011**

Hand-held portable power tools –
Test methods for evaluation of vibration emission –
Part 11: Stone hammers (ISO 28927-11:2011);
German version EN ISO 28927-11:2011

Machines à moteur portatives –
Méthodes d'essai pour l'évaluation de l'émission de vibrations –
Partie 11: Casse-pierres (ISO 28927-11:2011);
Version allemande EN ISO 28927-11:2011

Gesamtumfang 28 Seiten

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

Nationales Vorwort

Die Internationale Norm ISO 28927-11 „Hand-held portable power tools — Test methods for evaluation of vibration emission — Part 11: Stone hammers“ ist vom ISO/TC 118/SC 3 „Pneumatic tools and machines“ in Zusammenarbeit mit dem CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“ erarbeitet worden. Das zuständige deutsche Gremium ist der Ausschuss NA 001-03-07-02 (NALS/VDI C 7.2) „Hand-Arm-Schwingungen“ im Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS).

Diese Norm behandelt nur Steinbearbeitungsmaschinen und Gravierstifte; Abklopfer und Nadelentrostler siehe DIN EN ISO 28927-9.

Nach DIN 45679 ist Andruckkraft die Kraft, die nur eine Hand aufbringt; nach ISO 15230 ist feed force die Summe der Andruckkräfte beider Hände. Im letztgenannten Sinn ist daher in der vorliegenden Norm mit Andruckkraft die Summe der Kräfte beider Hände zu verstehen, sofern eine Maschine mit beiden Händen gehalten wird.

In der Einleitung wird erläutert, dass das Konzept der Aufnehmeranordnung nach IEC 60745 befolgt wird, das eine Abweichung von ISO 20643:2005 darstellt. Dieses Konzept ist in der Änderung 1 zu ISO 20643:2005 enthalten.

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

ISO 5349 (all parts)	DIN EN ISO 5349 (alle Teile)
ISO 8662-11	siehe DIN ISO/TS 8662-11
ISO 12100	siehe DIN EN ISO 12100
ISO 20643	siehe DIN EN ISO 20643
IEC 60745 (all parts)	DIN EN 60745 (alle Teile)

Die Deutschen Normen sind in Anhang NA aufgeführt.

Normen mit der Bezeichnung EN xxx sind identisch mit Deutschen Normen mit der Bezeichnung DIN EN xxx.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 8662-14:1997-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) es werden nur Steinbearbeitungsmaschinen behandelt;
- b) Messung der Schwingungen in drei Koordinatenachsen und an beiden Greifstellen;
- c) Verwendung neuer Messpunkte für die Schwingungsaufnehmer;
- d) revidierte Festlegung der Messrichtungen;
- e) Energieabsorber gestrichen; mit allen Maschinen wird bei der Schwingungsmessung Stein bearbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 8662-14: 1997-03

Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 45679, *Mechanische Schwingungen — Messung und Bewertung der Greif- und Andruckkräfte zur Beurteilung der Schwingungsbelastung des Hand-Arm-Systems*

DIN EN 60745 (alle Teile), *Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge — Sicherheit*

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

DIN EN ISO 5349-2, *Mechanische Schwingungen — Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen — Teil 2: Praxisgerechte Anleitung zur Messung am Arbeitsplatz*

DIN EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung*

DIN EN ISO 20643, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission*

DIN EN ISO 28927-9, *Handgehaltene motorbetriebene Maschinen — Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission — Teil 9: Abklopfer und Nadelentrostler*

DIN ISO/TS 8662-11, *Handgehaltene motorbetriebene Maschinen — Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff — Teil 11: Eintreibgeräte*

ISO 15230, *Mechanical vibration and shock — Coupling forces at the man-machine interface for hand-transmitted vibration*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen —
Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission —
Teil 11: Steinbearbeitungsmaschinen
(ISO 28927-11:2011)

Hand-held portable power tools —
Test methods for evaluation of vibration emission —
Part 11: Stone hammers
(ISO 28927-11:2011)

Machines à moteur portatives —
Méthodes d'essai pour l'évaluation de l'émission de
vibrations —
Partie 11: Casse-pierres
(ISO 28927-11:2011)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 29. Januar 2011 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, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe und Formelzeichen	5
3.1 Begriffe	5
3.2 Formelzeichen	6
4 Grundnorm und diese Schwingungsmessnorm	6
5 Beschreibung der Maschinengruppe	6
6 Kennzeichnung der Schwingung	8
6.1 Messrichtungen	8
6.2 Messpunkte	8
6.3 Schwingungsmessgröße	10
6.4 Zusammenfassung der Messwerte in den einzelnen Schwingungsrichtungen	10
7 Anforderungen an die Messgeräte.....	11
7.1 Allgemeines	11
7.2 Ankopplung der Schwingungsaufnehmer	11
7.3 FrequenzbewertungsfILTER	11
7.4 Mittelungsdauer	12
7.5 Hilfseinrichtungen	12
7.6 Kalibrierung	12
8 Messbedingungen und Betriebsbedingungen der Maschine	12
8.1 Allgemeines	12
8.2 Betriebsbedingungen	12
8.3 Weitere anzugebende Größen	13
8.4 Werkzeug, Werkstück und Arbeitsaufgabe	13
8.5 Bedienungspersonen	14
9 Durchführung und Gültigkeit der Messung	15
9.1 Zu dokumentierende Schwingungswerte	15
9.2 Angabe und Nachprüfung des Schwingungskennwerts	16
10 Messbericht	17
Anhang A (informativ) Beispiel für einen Bericht über die Messung der Schwingungsemission von Steinbearbeitungsmaschinen	18
Anhang B (normativ) Ermittlung der Unsicherheit	20
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	23
Literaturhinweise	24

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28927-11:2011) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 118 „Compressors and pneumatic tools, machines and equipment“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis August 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2011 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 8662-14:1996.

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-Richtlinie.

Zum Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 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, 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, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 28927-11:2011 wurde vom CEN als EN ISO 28927-11:2011 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm entsprechend ISO 12100.

Sollten Anforderungen in dieser Typ-C-Norm von solchen in Typ-A- oder Typ-B-Normen abweichen, gelten die Anforderungen dieser Typ-C-Norm anstelle derjenigen in anderen Normen für die Maschinen, die entsprechend den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut sind.

Die in ISO 28927 (alle Teile) angegebenen Schwingungsmessverfahren für handgehaltene Maschinen basieren auf ISO 20643, die allgemeine Festlegungen zur Messung der Schwingungsemission von handgehaltenen und handgeführten Maschinen enthält. ISO 28927 (alle Teile) legt die Betriebsbedingungen der Maschinen bei der Messung der Schwingungsemissionswerte (Schwingungskennwerte) fest und enthält weitere Anforderungen an die Durchführung der Messung. Die Gliederung und die Abschnittsnummerierung entsprechen ISO 20643.

Es wird das Konzept der Aufnehmeranordnung befolgt, das erstmals in den Europäischen Normen der Reihe IEC 60745 eingeführt wurde. Das stellt zwar eine Abweichung von ISO 20643 dar, bedeutet aber übereinstimmende Festlegungen. Die Schwingungsaufnehmer werden vornehmlich dicht neben der Hand im Bereich zwischen dem Daumen und dem Zeigefinger angeordnet, wo sie die Bedienungsperson, die die Maschine greift, am wenigsten stören.

Es hat sich gezeigt, dass die von Steinbearbeitungsmaschinen beim typischen Gebrauch hervorgerufenen Schwingungen beträchtlich streuen. Bei Steinbearbeitungsmaschinen ist das Schlagwerk die Hauptschwingungsquelle. Die Streuung wird hauptsächlich durch die Handhabung der Maschine und die Eigenschaften des bearbeiteten Materials verursacht. Auch die Art der Werkstückauflage hat einen Einfluss auf die Schwingungswerte. Bei dem in diesem Teil von ISO 28927 angegebenen Verfahren wird in einer Arbeitssituation gemessen, in der mit der Maschine die Oberfläche von Stein bearbeitet wird. Zur Erhöhung der Wiederholpräzision der Messungen ist es wesentlich, dass das Werkstück ordentlich aufliegt und sich die Einsteckwerkzeuge (Einsatzwerkzeuge) in gutem Zustand befinden.

Die ermittelten Werte sind Schwingungskennwerte der Maschinen, die für den mittleren Wert im oberen Viertel der typischen Schwingungswerte beim praktischen Einsatz der Maschinen repräsentativ sein sollen. Die tatsächlichen Schwingungswerte streuen zeitlich aber erheblich und hängen zudem von zahlreichen Faktoren ab, wie z. B. der Bedienungsperson, der Arbeitsaufgabe und dem Einsatzwerkzeug bzw. Verbrauchsmaterial. Der Wartungszustand der Maschine kann ebenfalls einen Einfluss haben. Unter realen Arbeitsbedingungen kann der Einfluss der Bedienungsperson und des Arbeitsprozesses insbesondere bei geringen Schwingungen besonders deutlich sein. Es wird deswegen nicht empfohlen, Schwingungsemissionswerte unter $2,5 \text{ m/s}^2$ als Abschätzung der Schwingungen beim praktischen Einsatz zu verwenden. Vielmehr wird in solchen Fällen empfohlen, für die Maschinenschwingungen den Wert $2,5 \text{ m/s}^2$ anzunehmen.

Wenn für einen bestimmten Arbeitsplatz genaue Werte erforderlich sind, können Messungen [nach ISO 5349 (alle Teile)] in der konkreten Arbeitssituation notwendig werden. Unter realen Arbeitsbedingungen gemessene Schwingungen können sowohl höher als auch geringer als die nach diesem Teil von ISO 28927 ermittelten Werte sein.

Unter realen Arbeitsbedingungen können höhere Schwingungswerte leicht vorkommen, die durch die Benutzung stark abgenutzter Einsatzwerkzeuge verursacht werden.

Die in ISO 28927 (alle Teile) angegebenen Schwingungsmessverfahren ersetzen diejenigen in ISO 8662 (alle Teile), die durch entsprechende Teile von ISO 28927 ersetzt wurden.

ANMERKUNG ISO 8662-11 *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 11: Fastener driving tools* wird möglicherweise erst durch einen zukünftigen Teil von ISO 28927 ersetzt werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 28927 legt ein Laborverfahren zur Messung der Hand-Arm-Schwingungen fest, die an den Handgriffen von handgehaltenen Steinbearbeitungsmaschinen hervorgerufen werden. Es handelt sich um ein Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungskennwerte (Schwingungsemissionswerte) an den Greifstellen der Steinbearbeitungsmaschine, die unter Laborbedingungen betrieben wird. Der Zweck besteht darin, dass die Kennwerte zum Vergleich verschiedener Modelle derselben Maschinenart verwendet werden.

Dieser Teil von ISO 28927 gilt für Gravierstifte und Steinbearbeitungsmaschinen, die für Steinmetzarbeiten vorgesehen sind und pneumatisch oder auf andere Weise angetrieben werden (siehe Abschnitt 5). Er gilt nicht für Stemmhämmer und Meißelhämmer, die hauptsächlich für den Einsatz auf dem Bau oder bei der Metallbearbeitung vorgesehen sind.

ANMERKUNG Um eine Verwechslung zu vermeiden, wird zwischen der (motorbetriebenen) Maschine und dem Werkzeug oder Einsatzwerkzeug strikt unterschieden.

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).

ISO 2787, *Rotary and percussive pneumatic tools — Performance tests*

ISO 5349 (alle Teile), *Mechanical vibration — Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration*

ISO 5391:2003, *Pneumatic tools and machines — Vocabulary*

ISO 17066, *Hydraulic tools — Vocabulary*

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

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

3 Begriffe und Formelzeichen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 5391, ISO 17066 und ISO 20643 sowie die folgenden Begriffe.

3.1 Begriffe

3.1.1

Steinbearbeitungsmaschine

Maschine mit Schlagwerk zum Meißeln und Bearbeiten von Stein

ANMERKUNG In Anlehnung an ISO 5391:2003, Definition 2.2.6.

3.1.2

Meißel

Einsteckwerkzeug mit gerader Schneide zum Bearbeiten von Stein