DIN EN ISO 28927-1

ICS 17.160; 25.140.01

Ersatz für
DIN EN ISO 28927-1:2010-05

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission – Teil 1: Winkelschleifer und Vertikalschleifer (ISO 28927-1:2019); Deutsche Fassung EN ISO 28927-1:2019

Hand-held portable power tools –
Test methods for evaluation of vibration emission –
Part 1: Angle and vertical grinders (ISO 28927-1:2019);
German version EN ISO 28927-1:2019

Machines à moteur portatives –
Méthodes d'essai pour l'évaluation de l'émission de vibrations –
Partie 1: Meuleuses verticales et meuleuses d'angles (ISO 28927-1:2019);
Version allemande EN ISO 28927-1:2019

Gesamtumfang 40 Seiten

DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS)
DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28927-1:2019) 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 von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 001-03-12 AA „Schwingungseinwirkung auf den Menschen — Hand-Arm-Schwingungen“ im DIN/VDI-Normenausschuss Akustik, Lärmminderung und Schwingungstechnik (NALS).

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.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 603-14	siehe	DIN ISO 603-14
ISO 603-16	siehe	DIN ISO 603-16
ISO 4026	siehe	DIN EN ISO 4026
ISO 5349 (all parts)	siehe	DIN EN ISO 5349 (alle Teile)
ISO 5429	siehe	DIN ISO 5429
ISO 6103	siehe	DIN EN ISO 6103
ISO 12100	siehe	DIN EN ISO 12100
ISO 20643:2005	siehe	DIN EN ISO 20643:2012-10
IEC 60745 (all parts)	siehe	DIN EN 60745 (VDE 0740) (alle Teile)

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 28927-1:2010-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Anwendungsbereich auf die Verwendung von Winkel- und Vertikalschleifern mit topfförmigen Drahtbürsten als Einsatzwerkzeuge erweitert;

b) Korrekturfaktor für Schleifmaschinen zur Verwendung mit topfförmigen Drahtbürsten festgelegt (neuer Unterabschnitt 9.3);

c) gekröpfte Ersatzschleifscheibe, alternative Gestaltung, zur einfacheren Einstellung der Unwucht festgelegt (neuer Unterabschnitt C.3.2);

d) Literaturhinweise ergänzt;

e) Anhang ZA aktualisiert;

f) redaktionelle Überarbeitung der Norm.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 8662-4: 1995-06
DIN EN ISO 28927-1: 2010-05

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

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

DIN EN 60745 (VDE 0740) (alle Teile), *Handgeführte motorbetriebene Elektrowerkzeuge — Sicherheit*

DIN EN ISO 4026, *Gewindestifte mit Innensechskant mit Kegelstumpf*

DIN EN ISO 5349 (alle Teile), *Mechanische Schwingungen — Messung und Bewertung der Einwirkung von Schwingungen auf das Hand-Arm-System des Menschen*

DIN EN ISO 6103, *Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Zulässige Unwucht von Schleifscheiben im Lieferzustand — Statische Prüfung*

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

DIN EN ISO 20643:2012-10, *Mechanische Schwingungen — Handgehaltene und handgeführte Maschinen — Grundsätzliches Vorgehen bei der Ermittlung der Schwingungsemission (ISO 20643:2005 + Amd. 1:2012); Deutsche Fassung EN ISO 20643:2008 + A1:2012*

DIN ISO 603-14, *Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Maße — Teil 14: Schleifscheiben für Entgraten und Schruppen auf Winkelschleifern*

DIN ISO 603-16, *Schleifkörper aus gebundenem Schleifmittel — Maße — Teil 16: Trennschleifscheiben für Winkelschleifer*

DIN ISO 5429, *Schleifmittel auf Unterlagen — Lamellenschleifscheiben mit festen oder losen Flanschen*

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EN ISO 28927-1

Dezember 2019

ICS 25.140.10; 13.160

Ersetzt EN ISO 28927-1:2009

Deutsche Fassung

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen — Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission — Teil 1: Winkelschleifer und Vertikalschleifer (ISO 28927-1:2019)

Hand-held portable power tools — Test methods for evaluation of vibration emission — Part 1: Angle and vertical grinders (ISO 28927-1:2019)

Machines à moteur portatives — Méthodes d'essai pour l'évaluation de l'émission de vibrations — Partie 1: Meuleuses verticales et meuleuses d'angles (ISO 28927-1:2019)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 02. November 2019 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 CEN-CENELEC-Management-Zentrum 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, der Republik Nordmazedonien, Rumänien, Schweden, der Schweiz, Serbien, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.

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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Rue de la Science 23, B-1040 Brüssel

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 4

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG ... 5

Vorwort ... 6

Einleitung ... 7

1 Anwendungsbereich ... 9

2 Normative Verweisungen ... 9

3 Begriffe und Formelzeichen ... 9
3.1 Begriffe ... 10
3.2 Formelzeichen ... 10

4 Grundnorm und diese Schwingungsmessnorm ... 11

5 Beschreibung der Maschinengruppe ... 11

6 Kennzeichnung der Schwingung ... 13
6.1 Messrichtungen ... 13
6.2 Messpunkte ... 13
6.3 Schwingungsmessgröße ... 16
6.4 Zusammenfassung der Messwerte in den einzelnen Schwingungsrichtungen ... 16

7 Anforderungen an die Messgeräte ... 17
7.1 Allgemeines ... 17
7.2 Ankopplung der Schwingungsaufnehmer ... 17
7.2.1 Anforderungen an die Schwingungsaufnehmer ... 17
7.2.2 Befestigung der Schwingungsaufnehmer ... 17
7.3 Frequenzbewertungsfilter ... 17
7.4 Mittelungsdauer ... 17
7.5 Hilfseinrichtungen ... 17
7.6 Kalibrierung ... 18

8 Messbedingungen und Betriebsbedingungen der Maschine ... 18
8.1 Allgemeines ... 18
8.2 Betriebsbedingungen ... 18
8.2.1 Pneumatische Maschinen ... 18
8.2.2 Hydraulische Maschinen ... 18
8.2.3 Elektrische Maschinen ... 19
8.3 Weitere anzugebende Größen ... 19
8.4 Werkzeug, Werkstück und Arbeitsaufgabe ... 19
8.4.1 Ersatzschleifscheibe ... 19
8.4.2 Andruckkraft ... 21
8.4.3 Messdurchführung ... 22
8.5 Bedienungspersonen ... 22

9 Durchführung und Gültigkeit der Messung ... 23
9.1 Zu dokumentierende Schwingungswerte ... 23
9.2 Angabe und Nachprüfung des Schwingungskennwerts ... 23

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

9.3 Korrekturfaktor 24
10 Messbericht 24
Anhang A (informativ) Beispiel für einen Bericht über die Messung der Schwingungsemission von Winkelschleifern und Vertikalschleifern 25
Anhang B (normativ) Ermittlung der Unsicherheit 27
Anhang C (normativ) Gestaltung der Ersatzschleifscheiben aus Aluminium 28
Literaturhinweise 36

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28927-1:2019) 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 von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juni 2020, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juni 2020 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 28927-1:2009.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien 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, die Republik Nordmazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 28927-1:2019 wurde von CEN als EN ISO 28927-1:2019 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

Anhang ZA
(informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Mandats M/396 (Maschinen) erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung) bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne dieser Richtlinie in Bezug genommen worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den in Tabelle ZA.1 aufgeführten normativen Abschnitten dieser Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereiches dieser Norm zur Vermutung der Konformität mit den entsprechenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften.

Tabelle ZA.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG

Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitte dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
2.2.1.1 Anweisungen	Abschnitte 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 und Anhänge B und C.	Keine.

WARNHINWEIS 1 — Die Konformitätsvermutung bleibt nur bestehen, so lange die Fundstelle dieser Europäischen Norm in der im Amtsblatt der Europäischen Union veröffentlichten Liste erhalten bleibt. Anwender dieser Norm sollten regelmäßig die im Amtsblatt der Europäischen Union zuletzt veröffentlichte Liste einsehen.

WARNHINWEIS 2 — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Rechtsvorschriften der EU anwendbar sein.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Themen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Dieses Dokument wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 118, *Compressors and pneumatic tools, machines and equipment*, Unterkomitee SC 3, *Pneumatic tools and machines,* erarbeitet.

Diese zweite Ausgabe ersetzt die erste Ausgabe (ISO 28927-1:2009) und die Änderung 1 (ISO 28927-1:2009/Amd.1:2017), die geringfügig geändert wurde. Die Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe sind folgende:

— Tabelle C.4 „Lochkreisradius“: Formelzeichen *rh* in r_h geändert;

— Tabelle C.4 „Lochkreisradius der Gewindebohrung“: Formelzeichen *rt* in r_t geändert;

— Bild C.4: r_s in r_t geändert;

— Bild C.4: r_t in r_h geändert;

— Bild C.4, Legende: r_s in r_h geändert.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 28927 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Rückmeldungen oder Fragen zu diesem Dokument sollten an das jeweilige nationale Normungsinstitut des Anwenders gerichtet werden. Eine vollständige Auflistung dieser Institute ist unter www.iso.org/members.html zu finden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

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 angegebenen Schwingungsmessverfahren für handgehaltene Maschinen basieren auf ISO 20643, die allgemeine Festlegungen zur Messung der Schwingungsemission von handgehaltenen und handgeführten Maschinen enthält. ISO 28927 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 EN 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 Schleifmaschinen beim typischen Gebrauch hervorgerufenen Schwingungen beträchtlich streuen. Dies wird hauptsächlich durch den Streubereich der Unwucht der Maschine mit der an ihr befestigten Schleifscheibe verursacht. Auch verändert sich die Unwucht, wenn sich die Schleifscheibe beim Gebrauch abnutzt.

Um ein Verfahren zur Verfügung zu haben, das eine gute Reproduzierbarkeit der Messungen sicherstellt, wird bei dem in diesem Dokument angegebenen Messverfahren eine Ersatzschleifscheibe mit bekannter Unwucht verwendet, die an der Maschine befestigt wird und ohne Belastung rotiert. Die Unwucht der verschiedenen Ersatzschleifscheiben wurde derart gewählt, dass sich Schwingungswerte ergeben, die so weit wie möglich in Übereinstimmung mit ISO 20643 sind. Sofern die Schwingungseinwirkung am Arbeitsplatz beurteilt werden muss, ist es notwendig, nach ISO 5349 vorzugehen.

Bei Maschinen, bei denen die Unwucht automatisch reduziert wird, ergibt das in dieser Norm beschriebene Messverfahren zu geringe Schwingungswerte. Daher werden die an solchen Maschinen ermittelten Schwingungswerte mit dem Korrekturfaktor 1,3 multipliziert.

Bei Schleifmaschinen, die zur Verwendung mit topfförmigen Drahtbürsten vorgesehen sind, ergibt sich der Schwingungswert durch Anwendung eines Korrekturfaktors von 1,6.

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 könnte möglicherweise 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 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 m/s^2 anzunehmen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04

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

Unter realen Arbeitsbedingungen können höhere Schwingungswerte leicht vorkommen, etwa durch extrem unwuchtige Schleifscheiben, verschlissene Spannflansche oder eine verbogene Spindel.

Die in ISO 28927 angegebenen Schwingungsmessverfahren ersetzen diejenigen in ISO 8662, deren Teile durch entsprechende Teile von ISO 28927 (siehe Vorwort) 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.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: DIN EN ISO 28927-1:2020-04