

DIN EN ISO 28927-13

ICS 13.160; 25.140.99

Entwurf

Einsprüche bis 2017-02-02
Vorgesehen als Ersatz für
DIN ISO/TS 8662-11:2004-09

**Handgehaltene motorbetriebene Maschinen –
Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission –
Teil 13: Eintreibgeräte (ISO/DIS 28927-13:2016);
Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 28927-13:2016**

Hand-held portable power tools –
Test methods for evaluation of vibration emission –
Part 13: Fastener driving tools (ISO/DIS 28927-13:2016);
German and English version prEN ISO 28927-13:2016

Machines à moteur portatives –
Mesurage des vibrations au niveau des poignées –
Partie 13: Machines à enfoncer les fixations (ISO/DIS 28927-13:2016);
Version allemande et anglaise prEN ISO 28927-13:2016

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2016-12-02 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 online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nals@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, 10772 Berlin, Burggrafenstr. 6, 10787 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 48 Seiten

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

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 28927-13:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 118 „Compressors and pneumatic tools, machines and equipment“/SC 3 „Pneumatic tools and machines“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird, erarbeitet.

Das zuständige nationale Gremium ist der Unterausschuss NA 001-03-07-02 UA (NALS/VDI C 7.2) „Hand-Arm-Schwingungen“ im Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung der prEN ISO 28927-13 beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

Normen der Reihe IEC 60745	siehe Normen der Reihe DIN EN 60745
Normen der Reihe ISO 5349	siehe Normen der Reihe DIN EN ISO 5349
ISO 12100	siehe DIN EN ISO 12100
ISO 20643	siehe DIN EN ISO 20643
Normen der Reihe ISO 28927	siehe Normen der Reihe DIN EN ISO 28927

Die Deutschen Normen sind im Anhang NA aufgeführt.

Änderungen

Gegenüber DIN ISO/TS 8662-11:2004-09 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Schwingungsmessung in drei Achsen und an beiden Handpositionen;
- b) neue Positionen der Schwingungsaufnehmer,
- c) verbesserte Definition der Positionen und Orientierung der Schwingungsaufnehmer.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

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

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 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsgrundsätze, Risikobeurteilung und Risikominderung*

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

DIN EN ISO 28927 (alle Teile), *Handgehaltene motorbetriebene Maschinen — Messverfahren zur Ermittlung der Schwingungsemission*

— Leerseite —

**Handgehaltene motorbetriebene Maschinen — Messverfahren zur
Ermittlung der Schwingungsemission — Teil 13: Eintreibgeräte
(ISO/DIS 28927-13:2016)**

Machines à moteur portatives — Mesurage des vibrations au niveau des poignées — Partie 13: Machines à enfoncer les fixations (ISO/DIS 28927-13:2016)

Hand-held portable power tools — Test methods for evaluation of vibration emission — Part 13: Fastener driving tools (ISO/DIS 28927-13:2016)

ICS:

Deskriptoren:

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	3
Vorwort	4
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe und Formelzeichen	7
3.1 Begriffe	8
3.1.1 Eintreibgerät/Klammergerät	8
3.2 Formelzeichen	8
4 Grundnorm und diese Schwingungsmessnorm	8
5 Beschreibung der Maschinengruppe	8
6 Kennzeichnung der Schwingung	9
6.1 Messrichtung	9
6.2 Messpunkte	9
6.3 Schwingungsmessgröße	10
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
7.2.1 Anforderungen an die Schwingungsaufnehmer	10
7.2.2 Befestigung der Schwingungsaufnehmer	10
7.3 Frequenzbewertungsfilter	11
7.4 Mittelungsdauer	11
7.5 Hilfseinrichtungen	11
7.6 Kalibrierung	11
8 Messbedingungen und Betriebsbedingungen der Maschine	11
8.1 Allgemeines	11
8.2 Werkzeug, Werkstück und Arbeitsaufgabe	12
8.2.1 Druckluftbetriebene Eintreibgeräte	12
8.3 Werkzeug, Werkstück	12
8.4 Bedienungspersonen	13
9 Durchführung und Gültigkeit der Messung	13
9.1 Zu dokumentierende Schwingungswerte	13
9.2 Angabe und Nachprüfung des Schwingungskennwerts	14
10 Messbericht	14
Anhang A (informativ) Beispiel für einen Bericht über die Messung der Schwingungsemission von Eintreibgeräten	16
Anhang B (normativ) Ermittlung der Unsicherheit	18
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	21
Literaturhinweise	22

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 28927-13:2016) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 118 „Compressors and pneumatic tools, machines and equipment“/SC 3 „Pneumatic tools and machines“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 231 „Mechanische Schwingungen und Stöße“, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird, erarbeitet.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird CEN ISO/TS 8662-11:2004 ersetzen.

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-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 28927-13:2016 wurde vom CEN als prEN ISO 28927-13:2016 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung von Nationalen Normungsorganisationen (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird normalerweise von ISO Technischen Komitees 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 Organisationen, staatlich und nicht-staatlich, in Liaison mit ISO, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) bei allen elektrotechnischen Themen zusammen.

Internationale Normen werden in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet.

Die Hauptaufgabe von Technischen Komitees ist es Internationale Normen zu erarbeiten. Internationale Norm-Entwürfe, die von Technischen Komitees verabschiedet wurden, werden den Mitgliedsorganisationen zur Abstimmung zur Verfügung gestellt. Für die Veröffentlichung als Internationale Norm werden mindestens 75 % Zustimmung der Mitgliedsorganisationen benötigt.

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.

ISO 28926-13 wurde im Technischen Komitee ISO/TC 118 *Compressors and pneumatic tools, machines, and equipment*, Unterkomitee SC 3 *Pneumatic tools and machines* erstellt.

Diese erste Ausgabe von ISO 28927-13 ersetzt ISO 8662-11:1999, die fachlich überarbeitet wurde. Die wichtigsten Änderungen sind

- Schwingungsmessung in drei Achsen und an beiden Handpositionen;
- neue Positionen der Schwingungsaufnehmer,
- verbesserte Definition der Positionen und Orientierung der Schwingungsaufnehmer,
- XXXXXX.

ISO 29827 besteht unter dem allgemeinen Titel *Hand-held portable power tools — Test methods for evaluation of vibration emission* aus folgenden Teilen:

- *Part 1: Angle and vertical grinders*¹⁾
- *Part 2: Wrenches, nutrunners and screwdrivers*
- *Part 3: Polishers and rotary, orbital and random orbital sanders*²⁾
- *Part 4: Straight grinders*³⁾
- *Part 5: Drills and impact drills*⁴⁾
- *Part 6: Rammers*⁵⁾
- *Part 7: Nibblers and shears*⁶⁾
- *Part 8: Saws, polishing and filing machines with reciprocating action and small saws with oscillating or rotating action*⁷⁾
- *Part 9: Scaling hammers and needle scalers*⁸⁾
- *Part 10: Percussive drills, hammers and breakers*⁹⁾
- *Part 11: Stone hammers*¹⁰⁾
- *Part 12: Die grinders*
- *Part 13: Fastener driving tools*

1) Ersetzt zusammen mit Teil 4 ISO 8662-4, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 4: Grinders*.

2) Ersetzt ISO 8662-8, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 8: Polishers and rotary, orbital and random orbital sanders*.

3) Ersetzt zusammen mit Teil 1 ISO 8662-4, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 4: Grinders*.

4) Ersetzt ISO 8662-6, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 6: Impact drills*. Damit werden Bohrmaschinen ohne Schlagwerk nun abgedeckt.

5) Ersetzt ISO 8662-9, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 9: Rammers*.

6) Ersetzt ISO 8662-10, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 10: Nibblers and shears*

7) Ersetzt ISO 8662-12, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 12: Saws and files with reciprocating action and saws with oscillating or rotating action*

8) Ersetzt zusammen mit Teil 11 ISO 8662-14, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 14: Stone-working tools and needle scalers*.

9) Ersetzt ISO 8662-2, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 2: Chipping hammers and riveting hammers*, ISO 8662-3, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 3: Rock drills and rotary hammers*, and ISO 8662-5, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 5: Pavement breakers and hammers for construction work*. Damit werden Meißel- und Niethämmer, Gesteinsbohrmaschinen und Bohrhämmer abgedeckt.

10) Ersetzt zusammen mit Teil 9 ISO 8662-14, *Hand-held portable power tools — Measurement of vibrations at the handle — Part 14: Stone-working tools and needle scalers*.

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 Schwingungsmessnormen 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.

Für eine gute Vergleichbarkeit der Messergebnisse wird in diesem Teil von ISO 28927 zur Messung von Maschinen mit Schlag- oder Impulsantrieb eine Prüfeinrichtung verwendet, bei der Bremsklötze auf die Mantelfläche eines Prüfsteckeinsatzes wirken. Alle anderen Maschinen werden im lastfreien Zustand gemessen. Sofern die Schwingungseinwirkung am Arbeitsplatz beurteilt werden soll, ist es notwendig, nach ISO 5349 vorzugehen.

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 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) 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.

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

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 28927 legt ein Laborverfahren zur Messung der Schwingungen fest, die an den Handgriffen von kontinuierlich betriebenen Eintreibgeräten hervorgerufen werden. Es handelt sich um Messverfahren zur Ermittlung des Schwingungskennwerts (Schwingungsemissionswerts) am Handgriff einer handgehaltenen motorbetriebenen Maschine, die unter vorgegebener Belastung arbeitet.

Bei Eintreibgeräten ohne kontinuierlichen Betriebszustand ist die Wahrscheinlichkeit von Verletzungen durch Vibrationen sehr gering. Darüber hinaus gibt es Unsicherheiten in Bezug auf die Anwendung von Schwingungs-messungen nach bestehenden Internationalen Normen auf Maschinen mit geringen Stoßraten oder Einzelstößen.

Aus diesen Gründen wird in dieser Internationale Norm angenommen, dass die Schwingungsemissionen für Niedrigenergie-Eintreibgeräte ohne kontinuierlichen Betriebsmodus eine tägliche Dosis [A(8)] von weniger als $2,5 \text{ m/s}^2$ ergeben. Wenn es jedoch wahrscheinlich ist, dass einzelne Werkzeuge Schwingungen von mehr als $2,5 \text{ m/s}^2$ emittieren (ermittelt als Durchschnitt über Zeiträume des typischen Maschinenbetriebs nach ISO 5349-2), sollten für dieses Werkzeug Schwingungskennwerte angegeben werden, die auf beispielhaften Arbeitsabläufen basieren.

ANMERKUNG Eintreibgeräte werden auch als Nagler, Stiftnagler, Tacker oder Klammerer bezeichnet.

Bei Eintreibgeräten, für die dieser Teil von ISO 28927 gilt, kann die zum Eintreiben erforderliche Energie aus Druckluft oder Hydraulikdruck, aus brennbaren Gasen in einem Verbrennungsmotor oder aus vorgespannten Federn bezogen werden. Dieser Teil von ISO 28927 ist gültig für Eintreibgegenstände wie Nägel, Klammern und Stifte.

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 5349:2001 (alle Teile), *Mechanical vibration — Measurement and evaluation of human exposure to hand-transmitted vibration*

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

ISO 17066:2007, *Hydraulic tools — Vocabulary*

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

ISO 792-13, *Hand-held non-electric power tools — Safety requirements — Part 13: Fastener driving tools*

EN 12096:1997, *Mechanische Schwingungen — Angabe und Nachprüfung von Schwingungskennwerten*

3 Begriffe und Formelzeichen

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

3.1 Begriffe

3.1.1 Eintreibgerät/Klammergerät

Elektrowerkzeug für das Eintreiben von Nägeln/Klammern mit einem oder mehreren Schlägen

3.2 Formelzeichen

Formelzeichen	Beschreibung	Einheit
a_{hw}	Effektivwert der frequenzbewerteten Beschleunigung der auf das Hand-Arm-System übertragenen Schwingungen in <u>einer</u> Messrichtung	m/s^2
a_{hv}	Schwingungsgesamtwert der Effektivwerte der frequenzbewerteten Beschleunigung, gleich der Wurzel aus der Summe der quadrierten a_{hw} -Werte in den drei Schwingungsmessrichtungen	m/s^2
$\overline{a_{hv}}$	arithmetischer Mittelwert der a_{hv} -Werte der Einzelmessungen <u>einer</u> Bedienungsperson an <u>einer</u> Greifstelle	m/s^2
a_h	arithmetischer Mittelwert der $\overline{a_{hv}}$ -Werte aller Bedienungspersonen an <u>einer</u> Greifstelle	m/s^2
$\overline{a_h}$	arithmetischer Mittelwert der a_h -Werte an der gleichen Greifstelle mehrerer Maschinen	m/s^2
a_{hd}	anzugebender Schwingungsemissionswert (Schwingungskennwert)	m/s^2
s_{n-1}	Standardabweichung einer Messreihe (s gilt für eine Stichprobe)	m/s^2
σ_R	Vergleichstandardabweichung (σ gilt für eine Grundgesamtheit)	m/s^2
C_v	Variationskoeffizient einer Messreihe	
K	Unsicherheit	m/s^2

4 Grundnorm und diese Schwingungsmessnorm

Dieser Teil von ISO 28927 basiert auf den Anforderungen von ISO 20643, deren Gliederung bezüglich der Überschriften und Abschnittsnummern (außer für die Anhänge) übernommen wurde.

Anhang A enthält ein Beispiel für einen Messbericht und Anhang B die Mittel zur Ermittlung der Unsicherheit K .

5 Beschreibung der Maschinengruppe

Dieser Teil von ISO 28927 gilt für handgehaltene Maschinen für Eintreibgeräte.

Bild 1 zeigt ein Beispiel eines typischen Eintreibgeräts, das in diesem Teil von ISO 28927 behandelt wird.

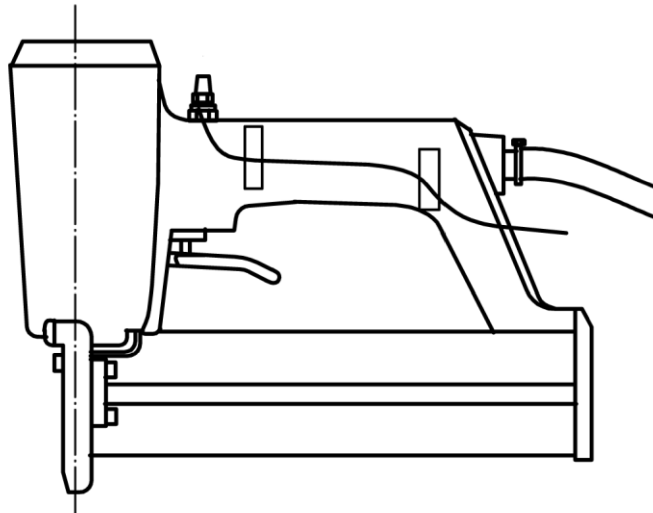


Bild 1 — Eintreibgerät

6 Kennzeichnung der Schwingung

6.1 Messrichtung

Die auf das Hand-Arm-System übertragenen Schwingungen müssen in den drei Achsrichtungen eines kartesischen Koordinatensystems gemessen und dokumentiert werden. An jeder Greifstelle müssen die Schwingungen in den drei Richtungen, die im Bild 2 angegeben sind, gleichzeitig gemessen werden.

6.2 Messpunkte

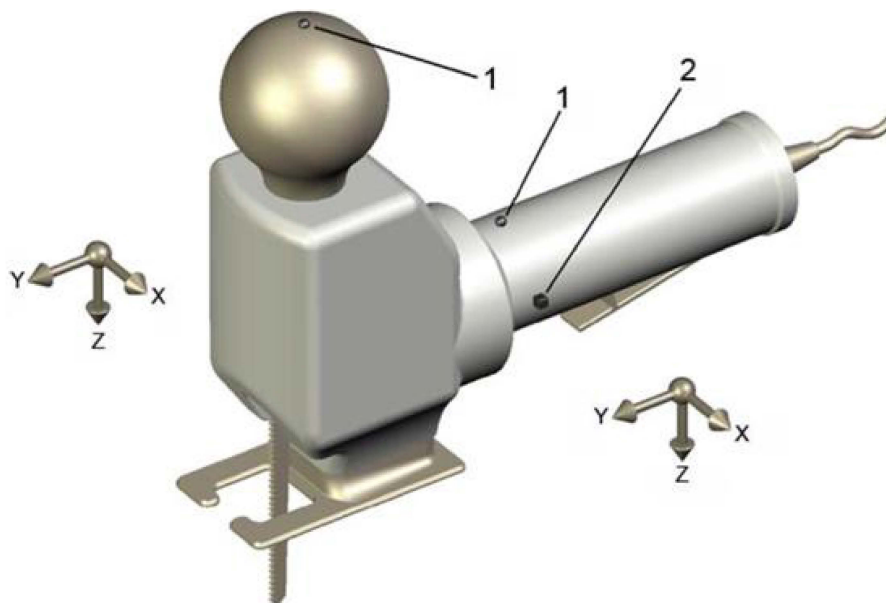
Messungen müssen an den Greifstellen durchgeführt werden, an denen die Bedienungsperson die Maschine üblicherweise hält und die Andruckkraft aufbringt. Bei Maschinen jedoch, die für Einhandbetrieb vorgesehen sind, ist es lediglich erforderlich, an einer Stelle zu messen.

Der bevorzugte Messpunkt für die Schwingungsaufnehmer muss an den beiden Greifstellen, an denen die Maschine wie beim üblichen Betrieb gehalten wird, so dicht wie möglich neben der Hand zwischen Daumen und Zeigefinger liegen. Soweit möglich, muss an den bevorzugten Messpunkten gemessen werden.

Ein alternativer Messpunkt liegt auf der Seite und so dicht wie möglich am inneren Ende desjenigen Griffs, an dem sich der bevorzugte Messpunkt befindet. Falls der bevorzugte Messpunkt für den Schwingungsaufnehmer nicht genutzt werden kann, muss stattdessen dieser alternative Messpunkt verwendet werden.

Die bevorzugten bzw. alternativen Messpunkte müssen auch bei schwingungsdämpfenden Griffen (Antivibrationsgriffen) verwendet werden.

Die Bilder 11 bis 19 zeigen die bevorzugten und alternativen Messpunkte sowie die Messrichtungen an den Greifstellen, die bei den verschiedenen Maschinen dieser Art verwendet werden.



Legende

- 1 bevorzugter Messpunkt
- 2 alternativer Messpunkt

Bild 2 —Messpunkte bei Eintreibgeräten

6.3 Schwingungsmessgröße

Für die Schwingungsmessgröße gelten die Festlegungen in ISO 20643:2005, 6.3.

6.4 Zusammenfassung der Messwerte in den einzelnen Schwingungsrichtungen

7 Anforderungen an die Messgeräte

7.1 Allgemeines

Für die Messgeräte gelten die Festlegungen in ISO 20643:2005, 7.1.

7.2 Ankopplung der Schwingungsaufnehmer

7.2.1 Anforderungen an die Schwingungsaufnehmer

Für die Schwingungsaufnehmer gelten die Festlegungen in ISO 20643:2005, 7.2.1.

Die Gesamtmasse der Aufnehmer und der Ankopplungsvorrichtung muss im Verhältnis zu derjenigen der Maschine, des Griffs usw. so klein sein, dass das Messergebnis nicht beeinflusst wird.

Das ist besonders bei leichten Kunststoffgriffen von Bedeutung (siehe ISO 5349-2).

7.2.2 Befestigung der Schwingungsaufnehmer

Der Schwingungsaufnehmer bzw. der Adapter muss starr an die Griffoberfläche angekoppelt werden.

Wenn drei monoaxiale Aufnehmer benutzt werden, müssen sie an drei Seiten eines geeigneten Adapters befestigt werden.

Für die zwei Messachsen, die parallel zur Griffoberfläche liegen, gilt: Diese Achsen der beiden Schwingungsaufnehmer bzw. der beiden Wandlerelemente eines Triaxialaufnehmers dürfen von der Oberfläche höchstens 10 mm Abstand haben.

7.3 Frequenzbewertungsfilter

Die Frequenzbewertung muss ISO 5349-1 entsprechen.

7.4 Mittelungsdauer

Die Mittelungsdauer muss ISO 20643:2005, 7.4 entsprechen. Die Mittelungsdauer jeder Einzelmessung muss mindestens 8 s betragen, um mit der Dauer des Maschinenbetriebs nach 8.3 überein zu stimmen. Eine Ausnahme hierfür bilden Maschinen, die beispielsweise wegen der Patronengröße, keine 8 s betrieben werden können. Dann sollte die Messdauer mindestens 5 s betragen.

7.5 Hilfseinrichtungen

Der Luftdruck pneumatisch betriebener Maschinen muss mit einem Druckmessgerät gemessen werden, dessen Unsicherheit höchstens 0,1 bar beträgt.

Die Spannung elektrisch betriebener Maschinen muss mit einem Spannungsmessgerät gemessen werden, dessen Unsicherheit höchstens 3 % vom Messwert beträgt.

7.6 Kalibrierung

Zur Kalibrierung gelten die Festlegungen in ISO 20643:2005+A1:2010, 7.6.

8 Messbedingungen und Betriebsbedingungen der Maschine

8.1 Allgemeines

Messungen müssen mit einem neuen, fachgerecht gewarteten und geschmierten Eintreibgerät durchgeführt werden.

Während der Prüfung muss das Elektrowerkzeug mit "ps max" betrieben und entsprechend den Angaben des Herstellers bedient werden. Druckluftbetriebenen Maschinen muss die Druckluft durch einen Schlauch mit einer Mindestlänge von 2 m zugeführt werden, der an der Maschine mit Hilfe einer Schnelldkupplung befestigt ist.

Das Eintreibgerät muss senkrecht zu dem Werkstück betrieben werden.

Es muss eine geeignete Andruckkraft aufgebracht werden, um einen stabilen und gleichmäßigen Betrieb der Maschine sicherzustellen und eine den Herstellerangaben entsprechende Nennleistung zu ermöglichen.

Während der Messung muss die Maschine so positioniert werden, dass die Bedienungsperson in aufrechter oder fast aufrechter Körperhaltung arbeiten kann, wobei Ober- und Unterarm einen Winkel zwischen 100 ° und 160 ° bilden. Die Bedienungsperson muss die Maschine während der Messung bequem halten können. Siehe Bild 4.