

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen
Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff
 Teil 7: Schrauber, Schraubendreher und Mutterndreher
 mit Schlag-, Impuls- oder Ratschenantrieb
 (ISO 8662-7 : 1997) Deutsche Fassung EN ISO 8662-7 : 1997

DIN
EN ISO 8662-7

ICS 13.160; 25.140.01

Deskriptoren: Schrauber, Handgriff, mechanische Schwingung, Mutterndreher, Schwingungsmessung

Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 7: Wrenches, screwdrivers and nut runners with impact, impulse or ratchet action (ISO 8662-7 : 1997);

German version EN ISO 8662-7 : 1997

Machines à moteur portatives – Mesurage des vibrations au niveau des poignées – Partie 7: Clés, tournevis et serreuses à percussion, à impulsion ou à cliquet (ISO 8662-7 : 1997);

Version allemande EN ISO 8662-7 : 1997

Die Europäische Norm EN ISO 8662-7 : 1997 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Die Europäische Norm EN ISO 8662-7 : 1997 "Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff – Teil 7: Schrauber, Schraubendreher und Mutterndreher mit Schlag-, Impuls- oder Ratschenantrieb (ISO 8662-7 : 1997)" ist vom CEN/TC 231 "Mechanische Schwingungen und Stöße" aus der Arbeit der International Organization for Standardization (ISO) übernommen worden, wobei das CEN und die ISO während aller Phasen der Erstellung eng zusammengearbeitet haben.

Die Deutsche Fassung wurde im Normenausschuß Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI, Ausschuß C 7 "Schwingungseinwirkung auf den Menschen", ausgearbeitet.

Der Entwurf zu dieser Deutschen Norm wurde als E DIN ISO 8662-7 "Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff – Teil 7: Schrauber, Schraubendreher und Mutterndreher mit Schlag-, Impuls- oder Ratschenantrieb; Identisch mit ISO/DIS 8662-7 : 1995" veröffentlicht.

Für die in Abschnitt 2 zitierten Internationalen Normen wird im folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 8662-1 siehe DIN EN 28662-1

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 2093

Tellerfedern – Maße, Qualitätsanforderungen

DIN EN 28662-1

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen – Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff – Allgemeines (ISO 8662-1 : 1988); Deutsche Fassung EN 28662-1 : 1992

Fortsetzung 19 Seiten EN

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

ICS 13.160; 25.140.01

Deskriptoren:

Deutsche Fassung

Handgehaltene motorbetriebene Maschinen Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff

Teil 7: Schrauber, Schraubendreher und Mutterndreher
mit Schlag-, Impuls- oder Ratschenantrieb
(ISO 8662-7 : 1997)

Hand-held portable power tools – Measure-
ment of vibrations at the handle – Part 7:
Wrenches, screwdrivers and nut runners with
impact, impulse or ratchet action
(ISO 8662-7 : 1997)

Machines à moteur portatives – Mesurage
des vibrations au niveau des poignées –
Partie 7: Clés, tournevis et serreuses à
percussion, à impulsion ou à cliquet
(ISO 8662-7 : 1997)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1997-06-01 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.

CEN

EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation

Zentralsekretariat: rue de Stassart 36, B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite		Seite
Vorwort	2	8 Meßbericht	8
Einleitung	2	Anhang A (informativ) Beispiel für einen Meßbericht über Schrauber, Schraubendreher und Mutterndreher mit Schlag-, Impuls- oder Ratschenantrieb	9
1 Anwendungsbereich	3	Anhang B (informativ) Bremsenrichtungen – Bauteil- zeichnungen und Festlegung der Einzelteile	11
2 Normative Verweisungen	3	Anhang ZA (normativ) Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren ent- sprechenden europäischen Publikationen	19
3 Meßgrößen	3		
4 Meßeinrichtung	3		
5 Meßrichtung und Meßort	3		
6 Festlegung des Arbeitsverfahrens	3		
7 Durchführung und Gültigkeit der Messung	8		

Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 8662-7 : 1997 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 118 "Compressors, pneumatic tools and pneumatic machines" in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 231 "Mechanische Schwingungen und Stöße" erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN geführt wird.

Diese Europäische Norm muß den Status einer nationalen Norm erhalten entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 1998, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 1998 zurückgezogen werden.

Diese Europäische Norm wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen von EU-Richtlinien.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

Anerkennungsnotiz

Der Text der Internationalen Norm ISO 8662-7 : 1997 wurde von CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG: Die normativen Verweisungen auf Internationale Normen sind in Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

Einleitung

Dieser Teil von ISO 8662 legt fest, wie die Messung von Schwingungskennwerten an den Handgriffen von Schraubern, Schraubendrehern und Mutterndrehern mit Schlag-, Impuls- oder Ratschenantrieb durchzuführen ist. Er ergänzt ISO 8662-1, welche die allgemeinen Festlegungen zur Messung von Schwingungen am Handgriff von handgehaltenen motorbetriebenen Maschinen enthält. Er legt die Betriebsbedingungen der Maschine während der Messung von Schwingungskennwerten fest und enthält weitere Anforderungen an die Durchführung der Messung.

Die Maschinen, die in diesem Teil von ISO 8662 beschrieben werden, werden zum Festziehen und Lösen von Verbindungselementen mit Gewinde, d. h. von Muttern und Schrauben, benutzt. Das Funktionsprinzip dieser Maschinen besteht darin, daß die zugeführte Energie einen Rotor veranlaßt, schubweise Energie durch Schläge oder Impulse aus einer Drehbewegung oder Pendelbewegung auf die Antriebswelle zu übertragen. Dieser Kupplungsmechanismus und der Aufbau der verschiedenen Maschinenarten differieren und übertragen demzufolge unterschiedliche Reaktionskräfte und Schwingungen auf die Hand der Bedienungsperson.

Bei Maschinen mit Schlag- oder Ratschenantrieb sind die Ratschkupplungen im allgemeinen ganz aus Metall. Bei Maschinen mit Schlagantrieb beträgt die Anzahl der Schläge auf die Antriebswelle je Umdrehung des Motors typischerweise einen oder zwei Schläge, wogegen bei Maschinen mit Ratschenantrieb diese Anzahl größer ist. Die Kupplungen bei Maschinen mit Impulsantrieb arbeiten im allgemeinen mit einer Flüssigkeit, die durch einen oder mehrere sich verengende Kanäle gepreßt wird, sooft sich der Motor gegenüber der Antriebswelle dreht.

Die Reproduzierbarkeit, die sich aus einer großen Anzahl von Messungen ergab, bei denen die Maschinen in typischen Arbeitssituationen betrieben wurden, stellte sich als unzureichend heraus, und die Möglichkeiten zu einer Verbesserung sind gering. Darum wurde beschlossen, die Messung von Schwingungskennwerten an einem Ersatzwerkstück durchzuführen, das so beschaffen sein muß, daß die gemessenen Werte jenen entsprechen, die in typischen Arbeitssituationen zu finden sind. Die Reproduzierbarkeit des angegebenen Verfahrens hat sich als gut erwiesen.

In realen Arbeitssituationen kommen unter Umständen höhere Schwingungswerte vor, die entweder durch Fluchtungsabweichung zwischen Maschine und Verbindungselement oder durch den Einsatz von Kreuzgelenken oder Winkelvorsätzen verursacht werden.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 8662 legt ein Laborverfahren zur Messung von Schwingungen an den Handgriffen von Schraubern, Schraubendrehern und Mutterndrehern mit Schlag-, Impuls-, Klop- oder Ratschenantrieb fest. Es handelt sich um ein Meßverfahren zur Ermittlung von Schwingungskennwerten an den Handgriffen der motorbetriebenen Maschine, die unter vorgegebener Belastung arbeitet.

Dieser Teil von ISO 8662 gilt hauptsächlich für Maschinen mit Vierkantantriebswellen (Außen- oder Innenvierkant) von 6,3 mm bis 40 mm ($\frac{1}{4}$ in bis $1\frac{1}{2}$ in) und auch Antriebswellen mit anderen Formen. Einzelschlagmaschinen und Ratschenschrauber mit Selbstabschaltung bei Erreichen des Drehmoments sind von diesem Teil von ISO 8662 ausgeschlossen.

Die Maschinen, für die dieser Teil von ISO 8662 gilt, dürfen pneumatisch oder hydraulisch angetrieben sein.

Der Zweck besteht darin, die Kennwerte zum Vergleich verschiedener Maschinen oder unterschiedlicher Modelle derselben Maschine zu verwenden. Bei der für die Maschinen festgelegten Betriebsweise entsprechen die erhaltenen Werte jenen, die unter praktischen Arbeitsbedingungen zu finden sind, wenn die Maschine und der Kopf des Verbindungselements gut fluchten.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisung in diesem Text Bestandteil des vorliegenden Teils von ISO 8662 sind. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung waren die angegebenen Ausgaben gültig. Alle normativen Dokumente unterliegen der Überarbeitung. Vertragspartner, deren Vereinbarungen auf diesem Teil von ISO 8662 basieren, werden gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, ob die jeweils neuesten Ausgaben der im folgenden genannten Normen angewendet werden können. Die Mitglieder von IEC und ISO führen Verzeichnisse der gegenwärtig gültigen Internationalen Normen.

ISO 691 : –¹⁾

Assembly tools for screws and nuts – Wrench and socket openings – Tolerances for general use

ISO 2787 : 1984

Rotary and percussive pneumatic tools – Performance tests

ISO 8662-1 : 1988

Hand-held portable power tools – Measurement of vibrations at the handle – Part 1: General

3 Meßgrößen

Die folgenden Größen sind zu messen:

- a) der Effektivwert der Beschleunigung nach 3.1 von ISO 8662-1 : 1988, angegeben als bewertete Beschleunigung nach 3.3 von ISO 8662-1 : 1988 und durch eine Frequenzanalyse nach 3.2 von ISO 8662-1 : 1988;

ANMERKUNG: Auf die Frequenzanalyse kann verzichtet werden, wenn auf andere Weise nachgewiesen werden kann, daß keine abklingenden Gleichanteile (d. c. shift) vorhanden sind.

- b) der Pneumatik- oder der Hydraulikdruck;
- c) die Schlagfrequenz;
- d) die Andruckkraft;
- e) die Drehzahl.

4 Meßeinrichtung

4.1 Allgemeines

Es gelten die Festlegungen zur Meßeinrichtung nach 4.1 bis 4.6 von ISO 8662-1 : 1988.

4.2 Schwingungsaufnehmer

Es gilt die Festlegung zum Schwingungsaufnehmer nach 4.1 von ISO 8662-1 : 1988.

ANMERKUNG: Bei leichten Handgriffen, die z. B. aus Kunststoff bestehen, ist bei der Befestigung des Schwingungsaufnehmers darauf zu achten, daß der Handgriff nicht mit einer zu großen Masse belastet wird. Wenn der Griff als mechanisches Filter wirkt, darf ein leichter Schwingungsaufnehmer auf die Oberfläche geklebt werden; in diesem Fall muß die Masse des Schwingungsaufnehmers samt seiner Befestigung weniger als 5 g betragen.

4.3 Mechanische Filter

Bei Verwendung piezoelektrischer Beschleunigungsaufnehmer wird dringend empfohlen, mechanische Filter zu benutzen, wie in 4.3 von ISO 8662-1 : 1988 festgelegt.

4.4 Befestigung des Schwingungsaufnehmers

Die Befestigung des Schwingungsaufnehmers und des mechanischen Filters am Hauptgriff der Maschine ist nach 4.2 von ISO 8662-1 : 1988 vorzunehmen (siehe Bild 1).

4.5 Hilfseinrichtungen

Der Druck der zugeführten Luft ist nach ISO 2787 mit einem Präzisionsdruckmeßgerät zu messen. Der Hydraulikdruck ist mit derselben Genauigkeit wie der Pneumatikdruck zu messen. Die Andruckkraft ist mit einer Waage zu messen, deren Fehlergrenzen höchstens 1 N betragen.

Die Schlagfrequenz der Maschine während der Messung kann mit Hilfe eines elektrischen Filters aus dem Signal des Schwingungsaufnehmers oder mit anderen geeigneten Mitteln bestimmt werden.

4.6 Kalibrierung

Die Kalibrierung ist nach 4.8 von ISO 8662-1 : 1988 durchzuführen.

5 Meßrichtung und Meßort

Für die verschiedenen Maschinenarten sind die Messungen in den Richtungen und an den Meßorten durchzuführen, wie in Bild 2 dargestellt.

Die Messungen sind am Handgriff (an den Handgriffen) durchzuführen, an dem (an denen) die Bedienungsperson üblicherweise die Maschine hält. Der Schwingungsaufnehmer ist üblicherweise auf halber Länge des Handgriffs anzubringen. Sollte das wegen des Schalters nicht möglich sein, ist der Schwingungsaufnehmer so dicht wie möglich an diese Stelle zu platzieren.

Bei Maschinen mit geradem Hauptgriff ist der Schwingungsaufnehmer in der Weise anzubringen, daß die Messung der Beschleunigung auf der Oberfläche der Maschine in einer Richtung tangential zur Motorachse erfolgt. Deshalb ist der Schwingungsaufnehmer wie in Bild 1a) und Bild 2a) in einem Abstand von (6 ± 1) mm von der Oberfläche der Maschine anzubringen.

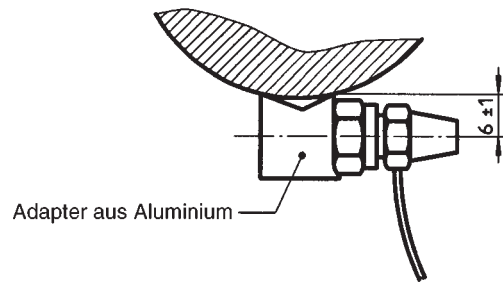
6 Festlegung des Arbeitsverfahrens

6.1 Allgemeines

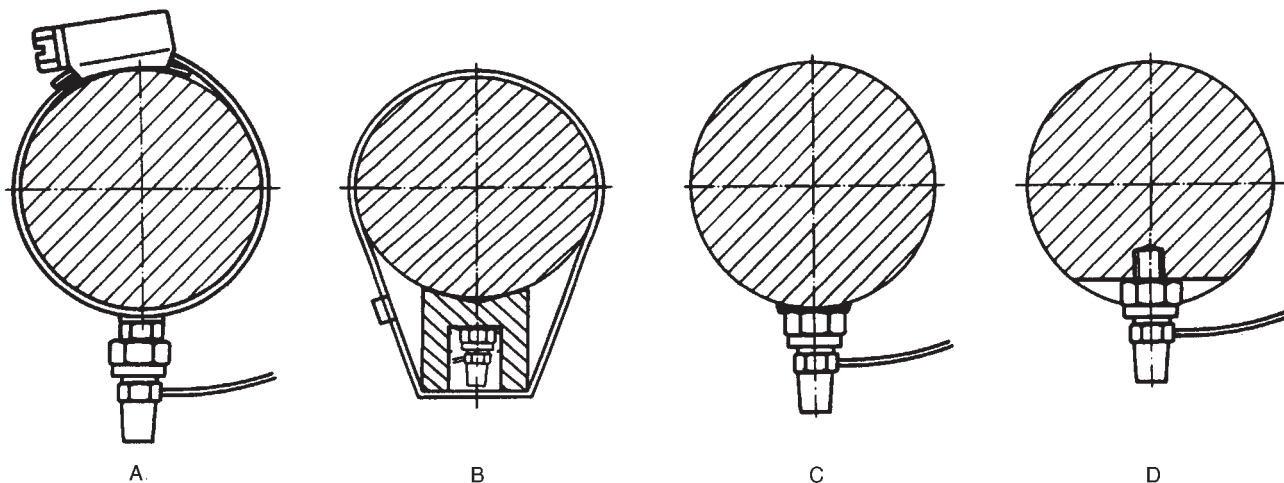
Messungen sind an einer neuen, fachgerecht gewarteten und geschmierten Maschine durchzuführen.

Bei hydraulischen Maschinen sollte eine Warmlaufphase von etwa 10 min vorgesehen werden, bevor die Messungen beginnen. Bei pneumatischen Maschinen ist eine Warmlaufphase nicht nötig. Die Ratschkupplungen müssen stets etwa 20 s warmlaufen, indem mit der Maschine an dem in 6.2 beschriebenen Ersatzwerkstück gearbeitet wird.

¹⁾ In Vorbereitung (Überarbeitung von ISO 691 : 1983)



a) Adapter zur Befestigung an geraden Hauptgriffen
Der Adapter darf mit Schlauchschellen verspannt oder auf die Oberfläche geklebt werden.



b) An einem Pistolengriff, Spatengriff oder geraden Zusatzgriff darf der Schwingungsaufnehmer auf eine der vier Arten befestigt werden:

- A: mittels einer Schlauchklemme, an die ein Adapter gelötet oder geschweißt ist
- B: mittels eines Adapters, an den der Schwingungsaufnehmer geschraubt wird; der Adapter wird mit Kabelbindern befestigt
- C: mittels eines geeigneten Haftwachses auf einer flachen Stelle an der Oberfläche
- D: durch Fräsen einer flachen Stelle an der Oberfläche und Bohren eines Lochs mit Innengewinde

Bild 1: Möglichkeiten zur Befestigung der Schwingungsaufnehmer

Während der Messung muß die Maschine mit Nennleistung betrieben und entsprechend den Angaben des Herstellers bedient werden. Bei pneumatischen Maschinen ist die Druckluft der Maschine durch einen Schlauch mit einer Mindestlänge von 2 m zuzuführen. Dieser ist an der Maschine mit einem angeschraubten Schlauchanschluß zu befestigen und mit einer Schlauchschelle zu sichern. Schnellkupplungen dürfen nicht verwendet werden. Der Betriebszustand der Maschine muß stabil und gleichmäßig sein (siehe 6.3).

Während der Messung ist das Ersatzwerkstück so aufzustellen, daß die Bedienungsperson in aufrechter oder fast aufrechter Körperhaltung mit der Maschine arbeiten kann, wobei die Antriebswelle senkrecht nach unten zeigt. Die Bedienungsperson muß die Maschine während der Messung bequem halten können. Bei den verschiedenen Maschinenarten sind Arm und Handgelenk abzuwinkeln, wie in Bild 3 gezeigt.

6.2 Ersatzwerkstück

6.2.1 Allgemeines

Während der Messung muß mit der Maschine an einem Ersatzwerkstück (einer Bremseinrichtung) gearbeitet werden, um eine stabile Drehzahl der Antriebswelle von $(0,15 \pm 0,05) \text{ s}^{-1}$ zu erreichen. Beispiele für die Konstruktion von zwei geeigneten Bremseinrichtungen sind in Anhang B angegeben.

6.2.2 Bremseinrichtung

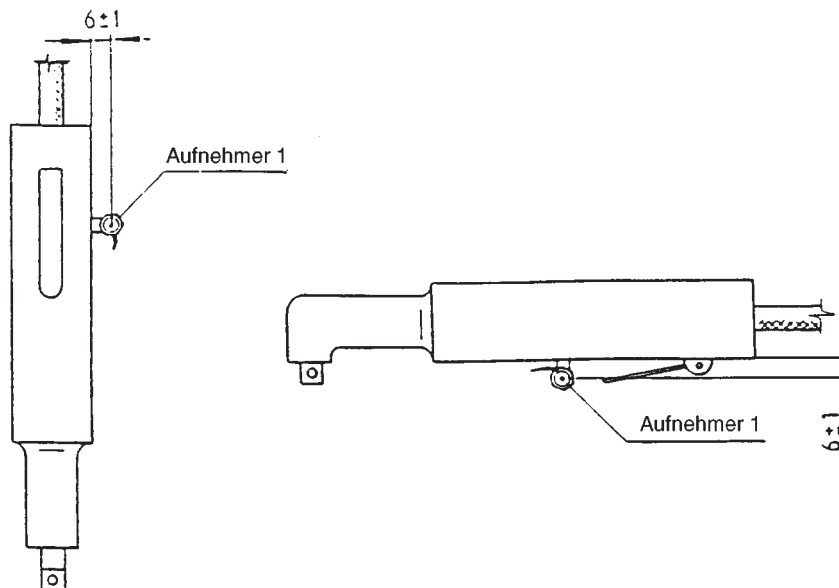
Die Bremseinrichtung besteht aus

- einer Grundplatte aus Stahl, auf welche die Bremseinrichtung montiert ist und welche den inneren Bremsklotz abstützt;
- einem Paar Bremsklötzen aus Phenolharz-Laminat, welche den Steckeseinsatz bremsen;
- einer Stahltraverse, welche den äußeren Bremsklotz abstützt;
- einer Boden- und einer Deckplatte aus Stahl;
- einem Steckeseinsatz, welcher von der Maschine gedreht wird;
- Bolzen, Muttern und Tellerfedern, um die Pressung zwischen Steckeseinsatz und Bremsklotz zu erreichen;
- Befestigungsschrauben, um axiale Bewegungen des Steckeseinsatzes zu verhindern.

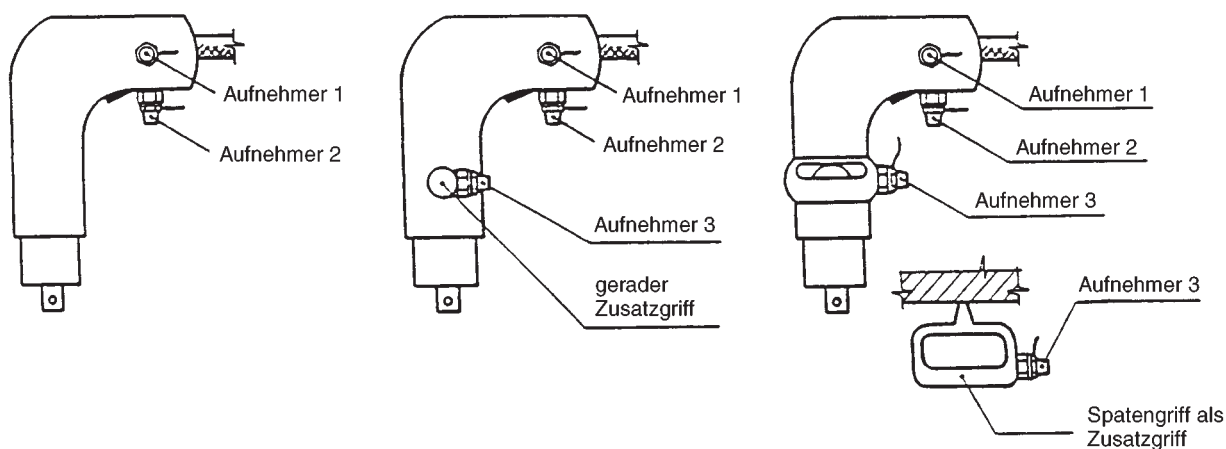
Beispiele für die Bauteile, aus denen die Bremseinrichtung besteht, sind in Anhang B angegeben.

Die Tellerfedern müssen in geeigneten Ausrichtungen montiert sein, um eine stabile Pressung sicherzustellen, d. h. sie müssen ungefähr zur Hälfte zusammengepreßt sein, wenn die festgelegte Drehzahl erreicht ist.

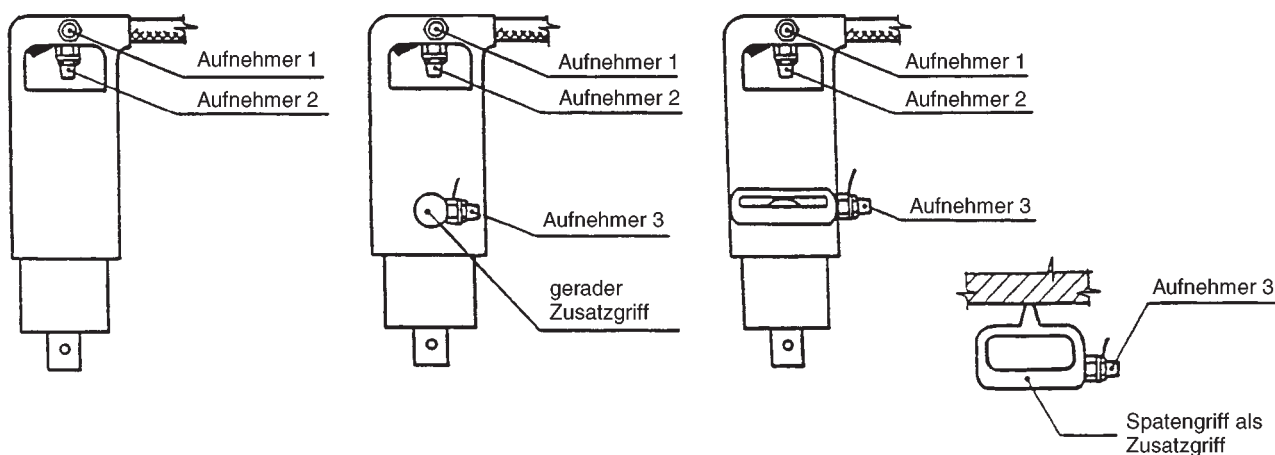
Maße in mm



a) Maschinen mit geradem Hauptgriff, d. h. der Hauptgriff ist parallel zur Motorachse
Die Antriebswelle kann koaxial zur Motorachse (gerader Antriebskopf) oder im Winkel zur Motorachse (Winkelantrieb) liegen.



b) Maschinen mit Pistolengriff mit und ohne Zusatzgriff
Die Antriebswelle kann koaxial zur Motorachse oder im Winkel zur Motorachse liegen.



c) Maschinen mit Spatengriff mit und ohne Zusatzgriff
Die Antriebswelle kann koaxial zur Motorachse oder im Winkel zur Motorachse liegen.

Bild 2: Meßrichtung und Beispiele für die Anordnung der Schwingungsaufnehmer