

Handgehaltene nicht-elektrisch betriebene Maschinen

Sicherheitsanforderungen

Teil 6: Maschinen für Schraubverbindungen

Deutsche Fassung EN 792-6:2000

DIN**EN 792-6**

ICS 25.140.10; 25.140.99

Hand-held non-electric power tools — Safety requirements —
Part 6: Assembly power tools for threaded fasteners;
German version EN 792-6:2000

Machines portatives à moteur non électrique — Prescriptions de sécurité —
Partie 6: Machines portatives d'assemblage pour éléments de fixation filetés;
Version allemande EN 792-6:2000

Die Europäische Norm EN 792-6:2000 hat den Status einer Deutschen Norm.

Beginn der Gültigkeit

EN 792-6:2000 wurde am 26. Mai 2000 angenommen.

Nationales Vorwort

Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der vom CEN/TC 255 „Handgehaltene kraftbetriebene nicht-elektrische Maschinen — Sicherheit“ (Sekretariat: Schweden) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 792-6:2000.

Die nationalen Interessen wurden dabei vom Arbeitskreis 90.1 „Handgehaltene kraftbetriebene Werkzeuge (nicht elektrisch)“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Die im Abschnitt 2 zitierten Internationalen und Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für prEN ISO 15744:1999, ISO 3857-3:1989 und ISO 5391:1988 existieren keine entsprechenden Deutschen Normen.

Fortsetzung 25 Seiten EN

— Leerseite —

ICS 25.140.10; 25.140.99

Deutsche Fassung

Handgehaltene nicht-elektrisch betriebene Maschinen
Sicherheitsanforderungen
Teil 6: Maschinen für Schraubverbindungen

Hand-held non-electric power tools – Safety requirements –
Part 6: Assembly power tools for threaded fasteners

Machines portatives à moteur non électrique –
Prescriptions de sécurité – Partie 6: Machines portatives
d'assemblage pour éléments de fixation filetés

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 26. Mai 2000 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.



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

Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Vorwort	3
0 Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
3.1 Allgemeine Begriffe	6
3.2 Begriffe betreffend Maschinen für Schraubverbindungen	7
4 Liste der Gefährdungen	8
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	9
5.1 Mechanische Sicherheit	9
5.2 Thermische Sicherheit	9
5.3 Geräusche	10
5.4 Vibrationen	10
5.5 Emission von Stäuben, Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten	11
5.6 Ergonomische Gestaltung	11
5.7 Sicherheitsbezogene Maßnahmen und Mittel	12
6 Verwenderinformation, Betriebsanleitung	13
6.1 Kennzeichnung, Zeichen, schriftliche Warnhinweise	13
6.2 Betriebsanleitung	14
7 Prüfung	16
7.1 Geräusch	16
7.2 Vibrationen	16
7.3 Unbeabsichtigtes Ingangsetzen	16
7.4 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen	17
Anhang A (informativ) Beispiele von Maschinen für Schraubverbindungen, die in den Geltungsbereich dieser Norm fallen	18
Anhang B (informativ) Schilder, Zeichen und Symbole	20
Anhang C (normativ) Sicherheitsanforderungen hinsichtlich Verbrennungsmotore	21
Anhang ZA (informativ) Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen	24
Literaturhinweise	25

Vorwort

Diese Europäische Norm wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 255 "Handgehaltene nicht-elektrische kraftbetriebene Werkzeuge – Sicherheit" erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Dezember 2000, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2000 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 der EU-Richtlinien.

Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieser Norm ist.

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.

Diese Europäische Norm wurde in enger Zusammenarbeit mit CENELEC/TC 61F erstellt, mit dem Ziel, Anforderungen für die mechanische Sicherheit der EN 50144-Reihe aufzustellen, die für handgehaltene elektrisch betriebene und nicht-elektrisch betriebene Maschinen gleichartig sind.

Anhänge zu dieser Norm sind:

Anhang A (informativ): Beispiele von betriebenen Maschinen, die unter diese Norm fallen

Anhang B (informativ): Schilder, Zeichen und Symbole

Anhang ZA (informativ): Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen

Diese Norm beinhaltet auch "Literaturhinweise".

0 Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ C-Norm wie in EN 1070 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Norm hingewiesen.

Für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ C-Norm konzipiert und gebaut worden sind, gilt: Wenn die Festlegungen in dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

Die Europäische Norm EN 792 besteht aus einer Zahl von unabhängigen Teilen für die unterschiedlichen Arten von handgehaltenen nicht-elektrisch betriebenen Maschinen.

Andere Europäische Normen, die die Sicherheit von handgehaltenen Maschinen betreffen, werden z. B. in folgenden Bereichen verwendet:

- Land- und Forstwirtschaft, wie Kettensägemaschinen, Heckenscheren, Freischneidegeräte, Grasschneider;
- Bauindustrie, wie Trennschleifmaschinen, Betonrüttler;
- Nahrungsmittelindustrie, wie Geflügelscheren, Schaf-Schermaschinen.

Es wurden Anstrengungen unternommen, um eine Zusammenarbeit mit den entsprechenden Technischen Komitees zu erreichen, damit die Sicherheitsanforderungen verträglich sind.

Diese Norm ist in folgende Teile getrennt:

- Teil 1 – Maschinen für gewindelose mechanische Befestigungen (früher Teil 14)
- Teil 2 – Maschinen zum Abschneiden und Quetschen (früher Teil 15)
- Teil 3 – Bohrmaschinen und Gewindeschneider
- Teil 4 – Nicht drehende, schlagende Maschinen
- Teil 5 – Schlagbohrmaschinen
- Teil 6 – Maschinen für Schraubverbindungen
- Teil 7 – Schleifmaschinen für Schleifkörper
- Teil 8 – Schleifmaschinen für Schleifblätter und Polierer
- Teil 9 – Schleifmaschinen für Schleifstifte
- Teil 10 – Maschinen zum Pressen
- Teil 11 – Nibbler und Scheren
- Teil 12 – Kleine Kreis-, oszillierende und Stichsägemaschinen
- Teil 13 – Eintreibgeräte

Bestimmte Teile von EN 792 behandeln auch handgehaltene nicht-elektrisch betriebene Maschinen, die durch einen Verbrennungsmotor mittels gasförmiger oder flüssiger Brennstoffe angetrieben werden. In diesen Teilen werden die besonderen Sicherheitsaspekte hinsichtlich Verbrennungsmotoren in einem normativen Anhang behandelt.

Die Teile sind Normen vom Typ C und ergänzen die bestehenden Europäischen Normen vom Typ A und Typ B, sofern diese anwendbar sind.

1 Anwendungsbereich

Die Norm EN 792 gilt für handgehaltene nicht-elektrisch betriebene Maschinen, die durch Motoren mit drehender oder linearer Bewegung angetrieben werden, wobei die Energie aus Druckluft oder über Hydraulikflüssigkeit bezogen werden kann. Die Maschinen sind dazu bestimmt, durch eine Person verwendet und

- mit einer oder beiden Händen gehalten,
- in einer Halterung, z. B. Aufhängevorrichtung, aufgenommen

zu werden.

Dieser Teil, EN 792-6, gilt für handgehaltene nicht-elektrisch betriebene Maschinen zum Anziehen oder Einsetzen von Befestigungselementen mit Gewinde. Dieser Teil listet die wesentlichen, von diesen Maschinen ausgehenden Gefährdungen auf und beschreibt die besonderen Sicherheitsanforderungen für die verschiedenen Sicherheitsaspekte während ihrer vorhersehbaren Lebensdauer.

Handgehaltene Maschinen, die in diesem Teil der Norm behandelt werden:

- Lufthydraulische Schlagschrauber;
- Schlagschrauber;
- Maschinen zur Installation von Befestigungselementen;
- Mutternschrauber;
- Maulschlüsselschrauber;
- Ratschenschrauber;
- Schraubendreher.

Besondere Anforderungen und Änderungen an handgehaltene Maschinen zum Zwecke des Spannens in einer Halterung werden in diesem Teil nicht behandelt.

ANMERKUNG Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Norm sind keine Maschinen für Schraubverbindungen bekannt, die durch einen Verbrennungsmotor angetrieben werden.

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 sind nachstehend aufgeführt. Bei datierten Verweisungen gehören spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nur dann zu dieser Europäischen Norm, falls sie durch Änderung oder Überarbeitung eingearbeitet sind. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 292-1:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie.*

EN 292-2:1991, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze und Spezifikationen.*

EN 563, *Sicherheit von Maschinen — Temperaturen berührbarer Oberflächen — Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen.*

EN 614-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze.*

EN 1070, *Sicherheit von Maschinen — Terminologie.*

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

EN ISO 4871, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996).*

prEN ISO 15744:1999, *Akustik — Messungen der Geräuschemissionen von handgehaltenen nicht-elektrisch betriebenen Maschinen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (ISO/DIS 15744:1999).*

EN 28662-1, *Handgehaltene motorbetriebene Maschinen — Messung mechanischer Schwingungen am Handgriff — Teil 1: Allgemeines (ISO 8662-1:1988).*

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

ISO 3857-3, *Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary — Part 3: Pneumatic tools and machines.*

ISO 5391, *Pneumatic tools and machines — Vocabulary.*

ISO 9158, *Road vehicles — Nozzles sprouts for unleaded fuel.*

ISO 9159, *Road vehicles — Nozzles sprouts for leaded fuel and diesel fuel.*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die folgenden Begriffe:

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

handgehaltene Maschine

Maschine, die durch einen Motor mit rotierender oder linearer Bewegung mittels Druckluft, über Hydraulikflüssigkeit, gasförmigem oder flüssigem Brennstoff, Elektrizität oder gespeicherter Energie (z. B. aus Federn) angetrieben wird, um mechanische Arbeit zu leisten, und die so gestaltet ist, dass Motor und Mechanismus eine Einheit bilden, die leicht an ihren Verwendungsort gebracht werden kann. Die handgehaltene Maschine wird durch eine oder beide Hände gehalten.

ANMERKUNG Handgehaltene Maschinen, die durch Druckluft oder Druckgas angetrieben werden, werden auch pneumatische Maschinen genannt. Handgehaltene Maschinen, die über Hydraulikflüssigkeit angetrieben werden, werden auch hydraulische Maschinen genannt

3.1.2

rotierende Maschine

handgehaltene Maschine, deren Werkzeugaufnahmespindel sich dreht

3.1.3

Maschinenwerkzeug

Werkzeug, das in die handgehaltene Maschine für die vorgesehene Funktion eingesetzt wird

3.1.4

Servicewerkzeug

Werkzeug für Rüst- und Wartungsarbeiten an der handgehaltenen Maschine

3.1.5

Befehlseinrichtung

Einrichtung zum Ingang- und Stillsetzen der handgehaltenen Maschine oder zum Ändern der Drehrichtung oder zum Steuern von Funktionskennwerten, wie z. B. Geschwindigkeit und Kraft

3.1.6

maximaler Betriebsdruck

maximaler Druck, mit dem die handgehaltene Maschine entsprechend der Angabe des Herstellers noch betrieben werden darf

3.2 Begriffe betreffend Maschinen für Schraubverbindungen

3.2.1

Schraubendreher

Maschine mit einer sich drehenden, reversiblen oder nicht-reversiblen Spindel, die mit einem Schraubendrehereinsatz ausgerüstet ist, um Verbindungselemente mit Gewinde, üblicherweise Schrauben, anzuziehen oder zu lösen. Schraubendreher gibt es in gerader Ausführung, in Ausführung mit Pistolengriff oder in Winkelausführung, mit oder ohne Kupplung; die entsprechenden Begriffe sind in der ISO 5391 definiert

3.2.2

Mutterschrauber

Maschine mit einer sich drehenden reversiblen oder nicht-reversiblen Spindel, die mit einem Adapter (Nuss) ausgerüstet wird, um Muttern und Bolzen anzuziehen oder zu lösen. Mutterschrauber gibt es in der Ausführung mit Pistolengriff oder in Winkelausführung, mit oder ohne Kupplung. Zu dieser Kategorie gehören Zweigang- und Krähenfuß-Mutterschrauber; diese Begriffe sind in der ISO 5391 definiert

3.2.3

Schlagschrauber

Maschine mit einer sich drehenden reversiblen Spindel, die einen Hammer antreibt, der regelmäßig einen Amboss schlägt; mit einem Adapter (Nuss), um Muttern und Bolzen anzuziehen oder zu lösen, ohne dass irgendeine große Reaktion auf das Drehmoment des Werkzeugs erzeugt wird. Schlagschrauber gibt es in gerader Ausführung, in Ausführung mit Pistolengriff oder in Winkelausführung, mit oder ohne gesteuertem Drehmoment; diese Begriffe sind in der ISO 5391 definiert

3.2.4

Lufthydraulische Schlagschrauber

Mutterschrauber, bei dem das Drehmoment zum Anziehen oder zum Lösen von Verbindungselementen mit Gewinde durch einen hydraulischen Impulsmechanismus erzielt wird. Lufthydraulische Schlagschrauber haben die gleichen Varianten wie die Schlagschrauber

3.2.5

Befestigungsinstallationswerkzeug

Schraubendreher mit einem Umkehrmechanismus und einer Antriebsspindel mit Gewinde zum Einsetzen von unverlierbaren Verbindungselementen mit Gewinde. Diese Maschine gibt es in gerader Ausführung, in Ausführung mit Pistolengriff oder in Winkelausführung

3.2.6

Maulschlüsselschrauber

Mutterschrauber mit einer Maulschlüssel-Fassung

3.2.7

Gegenlager

Mechanische Einrichtung, um das Reaktionsanziehdrehmoment zu aufzufangen

3.2.8

Ratschenschrauber

Maschine mit winkelförmigem Schlüssel, der ständig eine Fassung mittels Ratsche und Klinkenkupplung dreht

3.2.9

Nenngeschwindigkeit, r/min

maximale Umdrehungsgeschwindigkeit der Maschinenwelle, in Umdrehungen pro Minute unter Arbeitsbedingungen mit Einsatz-Werkzeug und bei der oberen Grenze der Versorgungsenergie, z. B. Druck oder Fluss als vom Hersteller spezifiziert

Für andere Begriffe siehe EN 1070, ISO 3857-3 und ISO 5391. Für Beispiele von Maschinen für Schraubverbindungen siehe Anhang A.

4 Liste der Gefährdungen

Folgende Gefährdungen können bei der Verwendung von Maschinen für Schraubverbindungen auftreten.

Art der Gefährdung	Hinweis auf Sicherheitsanforderungen	
	durch Konstruktion oder Schutzeinrichtung	Benutzerinformation
4.1 Mechanische Gefährdungen durch – Quetschen – Schneiden – Einziehen oder Fangen (infolge Aufwickeln von Haaren, Kleidung usw. durch die rotierende Maschine) – Reibung oder Abrieb – Verlust der Stabilität – Herumschlagen von Schläuchen – Herausspritzen der Hydraulikflüssigkeit unter hohem Druck – Wegschleudern von Teilen – Verwendung von falschen Schläuchen und Schlauchkupplungen	5.7.1 5.1.1 5.1.1 5.1.2 5.1.3	6.2.2 6.2.2 6.2.2 6.2.2
4.2 Elektrische Gefährdung		6.2.2
4.3 Thermische Gefährdung durch – Flammen oder Explosionen – Gesundheitsschädigung durch heiße oder kalte Oberflächen	5.2 5.2	
4.4 Gefährdung durch Lärm	5.3	6.2.2
4.5 Gefährdung durch Vibrationen – die bei der Bedienperson hervorgerufen werden, wenn diese mit den Händen den Schraubadapter (Nuss) hält	5.4	6.2.2
4.6 Gefährdung durch Werkstoffe sowie andere Stoffe, die von Maschinen verarbeitet, verwendet oder herausgeschleudert werden durch – Abluft oder Abgase – Schmiermittel – hydraulische Flüssigkeiten	5.5.1 5.5.2	6.2.2

Art der Gefährdung	Hinweis auf Sicherheitsanforderungen	
	durch Konstruktion oder Schutzeinrichtung	Benutzerinformation
4.7 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien bei der Maschinengestaltung durch <ul style="list-style-type: none"> – übermäßige Körperanstrengung – ungesunde Haltung – ungenügende Gestaltung der Handgriffe und der Maschinenbalance – Auswirkung von Reaktionskräften auf die Bedienperson – nachlässigen Gebrauch der persönlichen Schutzeinrichtungen 	5.6.1, 5.6.3, 5.6.4 5.6.1 5.6.2	6.2.2 6.2.2 6.2.2
4.8 Gefährdungen durch Störung in der Energieversorgung durch <ul style="list-style-type: none"> – unerwartete Wiederkehr der Energie nach einem Energieausfall – falscher Durchfluss oder Druck von hydraulischer Flüssigkeit 		6.2.2 6.2.2
4.9 Gefährdung durch (zeitweises) Ausfallen und/oder falsche Anordnung von Schutzmaßnahmen/Schutzmitteln <ul style="list-style-type: none"> – Start- und Bremseinrichtungen – unbeabsichtigtes Ingangsetzen – unbeabsichtigtes Blockieren – Anlauf in der falschen Drehrichtung 	5.7.1 5.7.2 5.7.3 5.7.4	6.2.2

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

5.1 Mechanische Sicherheit

5.1.1 Oberflächen, Kanten und Ecken

Zugängliche Teile von Maschinen für Schraubverbindungen, mit Ausnahme des Maschinenwerkzeuges, dürfen keine scharfen Kanten und Ecken sowie keine rauen oder schmirgelartigen Oberflächen haben, siehe 3.1 von EN 292-2:1991.

5.1.2 Auflagefläche, Stabilität

Maschinen für Schraubverbindungen müssen so gestaltet sein, dass sie auf ebenen Unterlagen in einer stabilen Lage abgelegt werden können.

5.1.3 Herausspritzen unter hohem Druck

Hydraulische Systeme an Maschinen müssen so gekapselt sein, dass sie Schutz gegen Verletzungen durch Flüssigkeiten unter hohem Druck bieten.

5.1.4 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen zum Verkleiden des Maschinenwerkzeuges sind nicht erforderlich.

5.2 Thermische Sicherheit

Die Oberflächentemperaturen von Teilen der Maschine, die bei der Benutzung gehalten oder unbeabsichtigt berührt werden können, müssen den Anforderungen von EN 563 entsprechen.

ANMERKUNG Die Grenzwerte für niedrige Temperaturen werden durch CEN/TC 122 untersucht.

Handgehaltene Maschinen, die in explosionsgefährdeter Atmosphäre verwendet werden, sollten EN 1127-1 entsprechen. Da jedoch die Eignung einer handgehaltenen Maschine für die Verwendung in explosionsgefährdeter Atmosphäre nicht nur von der handgehaltenen Maschine selbst sondern auch von dem Maschinenwerkzeug und dem Werkstück abhängt, ist es nicht möglich, in dieser Norm detaillierte Angaben zu machen.

5.3 Geräusche

5.3.1 Allgemeines

Die Geräuschemission von handgehaltenen Maschinen muss so niedrig wie möglich sein.

Die Geräuschemission bei der Verwendung von handgehaltenen Maschinen geht von drei Hauptquellen aus:

- der handgehaltenen Maschinen selber;
- dem Maschinenwerkzeug;
- dem Werkstück.

ANMERKUNG Im Allgemeinen hat der Hersteller der handgehaltenen Maschine keine Möglichkeit, die Geräuschemission durch das zu bearbeitende Werkstück zu beeinflussen.

5.3.2 Geräuschemission durch handgehaltene Maschinen

Die Geräuschemission durch die handgehaltenen Maschinen selber wird hervorgerufen durch:

- Geräusch des Motors;
- Geräusch von ausströmender Luft oder Gasen bei pneumatisch betriebenen Maschinen;
- Geräusch hervorgerufen durch Schwingungen.

Das Geräusch der ausströmenden Luft oder von Gasen ist eine der Hauptursachen der Geräuschemission von pneumatisch betriebenen handgehaltenen Maschinen. Ein gut konstruierter Schalldämpfer vermindert dieses Geräusch.

Die Leitlinien in EN ISO 11688-1 sollten beachtet werden, um die Geräuschemission der handgehaltenen Maschine zu reduzieren.

ANMERKUNG Die ausströmende Luft oder Gase können auch in einem Schlauch von der Bedienperson weggeleitet werden, wobei dieses Verfahren in der Praxis nur begrenzt angewendet werden kann.

Durch Schwingungen hervorgerufene Geräusche können durch die Verwendung von Geräuschisolierungen und Schwingungsdämpfung gemindert werden.

5.4 Vibrationen

Vibrationen an den Handgriffen von handgehaltenen Maschinen müssen so niedrig wie möglich sein.

Die Leitlinien in CR 1030-1 sollten beachtet werden, um Vibration, die von handgehaltenen Maschinen ausgeht, zu reduzieren.

5.5 Emission von Stäuben, Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten

5.5.1 Ausströmende Luft oder Gase

An Maschinen für Schraubverbindungen, die durch Druckluft, Gase oder durch einen Verbrennungsmotor betrieben werden, müssen ausströmende Luft oder Gase so abgeleitet werden, dass die Bedienperson nicht gefährdet wird und dass Sekundärwirkungen gering gehalten werden, z. B. vom Werkstück auf die Bedienperson abgeblasener Staub und reflektierte Luft oder Gase.

5.5.2 Schmiermittel

Die vom Hersteller angegebenen Schmiermittel für Maschinen für Schraubverbindungen dürfen keine Gefährdungen der Bedienperson oder der Umwelt verursachen.

5.6 Ergonomische Gestaltung

5.6.1 Gestaltung des Handgriffes

Die Handgriffe und andere Teile zum Halten der Maschine müssen so gestaltet sein, dass die Bedienperson die Maschine für Schraubverbindungen richtig halten und die vorgesehene Arbeit durchführen kann. Die Handgriffe müssen die funktionelle Anatomie der Hand sowie die Maße und die Abmessungen der Hände von Bedienpersonen berücksichtigen. Siehe 3.6 von EN 292-2:1991 und EN 614-1.

Handgehaltene Maschinen, die schwerer als 2 kg sind (einschließlich des Maschinenwerkzeugs) sollen so konstruiert sein, dass sie mit zwei Händen gehoben und während des Betriebs mit zwei Händen gehalten werden können.

Der Griff muss so gestaltet sein, dass die normale Vorschubkraft und das Reaktionsdrehmoment auf ergonomische Art und Weise von der Maschine auf die Hand der Bedienperson übertragen werden kann. Ein Griff, der eine Belüftung ermöglicht, verhindert ein Gleiten der Maschine aus der Hand.

Die Festigkeit von abnehmbaren Handgriffen und die Art der Befestigung müssen dem vorgesehenen Zweck entsprechen.

5.6.2 Reaktionsdrehmoment

Schraubendreher und Mutternschrauber müssen so gestaltet sein, dass die Wirkung des Reaktionsdrehmomentes so gering wie möglich ist. Das Reaktionsdrehmoment kann mit mechanischen Mitteln absorbiert werden, wie Stützgriff, Gegenlager oder Halterungsarmen. Das Reaktionsdrehmoment bezogen auf die Zeit (Drehmomentimpuls) schwankt in Abhängigkeit der Kraft der Maschine, der Kupplungscharakteristik, der Charakteristik der Verbindungen und der Drehmomentgröße. Daher können keine allgemeinen Regeln aufgestellt werden, in denen die Verwendung von Mitteln zur Absorbierung des Reaktionsdrehmoments beschrieben werden.

Schraubendreher und Mutternschrauber, die für solche Arbeitsgänge vorgesehen werden, bei denen schädigende Reaktionsdrehmomente von der Bedienperson aufgenommen werden müssen, sind so zu gestalten, dass sie mit absorbierenden Vorrichtungen (Stützgriffe, Gegenlager) ausgerüstet werden können. Gegenlager müssen so ausgelegt sein, dass diese der ausgeübten Kraft standhalten.

An Schraubmaschinen mit geradem Griff soll ein zweiter Handgriff angebracht werden können, wenn das Reaktionsdrehmoment größer als 4 Nm ist.

An Schraubmaschinen mit Pistolen-Griff soll ein zweiter Handgriff angebracht werden können, wenn das Reaktionsdrehmoment größer als 10 Nm ist.

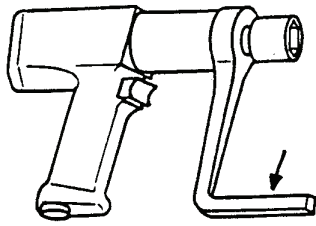


Bild 1a — Gegenlager

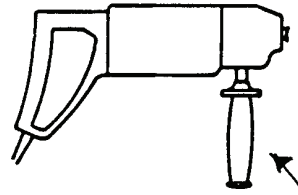


Bild 1b — Stützgriff

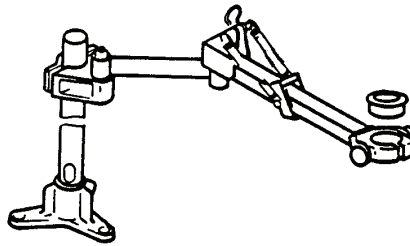


Bild 1c — Halterungsarm

Bild 1 — Beispiele für Verfahren zum Aufnehmen des Reaktionsdrehmoments

5.6.3 Befehleinrichtung/Stellteile

Die Befehleinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen muss am Handgriff oder im Griffbereich so angebracht sein, dass diese bequem in der Einschaltstellung gehalten werden kann.

Bei Maschinen für Schraubverbindungen, die üblicherweise häufig einganggesetzt werden oder mit denen vielfach genau gearbeitet wird, sollte die Betätigungskraft für die Befehleinrichtung klein sein.

Bei Maschinen für Schraubverbindungen, die üblicherweise über längere Zeiträume im Einsatz sind, sollte die Betätigungskraft zum Halten der Befehleinrichtung in der Einschaltstellung klein sein.

Weitere Hinweise über Betätigungskräfte und Befehleinrichtungen siehe EN 894-3:2000.

5.6.4 Aufhängevorrichtung

Es sind Möglichkeiten vorzusehen, um die Maschine an einer Aufhängevorrichtung befestigen zu können. Die Befestigungsmöglichkeit darf keine zusätzlichen Gefährdungen verursachen.

5.7 Sicherheitsbezogene Maßnahmen und Mittel

5.7.1 Befehleinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen

Maschinen für Schraubverbindungen müssen mit nur einer Befehleinrichtung zum Ingang- oder Stillsetzen der Maschine ausgerüstet sein. Diese muss in der Nähe des Handgriffes so angeordnet sein, dass die Bedienperson sie ohne Loslassen des Handgriffes betätigen kann.

Die Befehleinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen muss so gestaltet sein, dass das Maschinenwerkzeug nicht mehr angetrieben wird, wenn die Befehleinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen freigegeben wird.

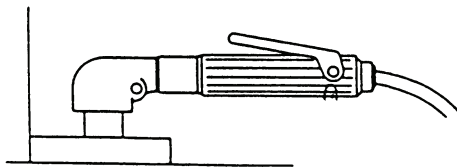
Ohne Betätigung von Hand muss sie nach Freigabe in die Ausschaltstellung gehen, z. B. Schalter ohne Selbsthaltung.

Die Befehlseinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen muss sich in der Ausschaltstellung befinden oder sich umgehend in die Ausschaltstellung bewegen, wenn die Maschinen für Schraubverbindungen an die Energieversorgung angeschlossen wird.

Die Befehlseinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen darf in der Einschaltstellung nicht festgestellt (verriegelt) werden können.

An Maschinen für Schraubverbindungen für Befestigungsmittel mit Gewindedurchmesser von 8 mm oder weniger darf die Befehlseinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen so gestaltet sein, dass sie in der Einschaltstellung festgestellt werden kann, wenn sich die Feststelleinrichtung vom Handgriff aus leicht entriegeln lässt.

Die Befehlseinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen muss so angeordnet oder geschützt sein, dass sie nicht unbeabsichtigt festgestellt werden kann. Siehe Bild 2.



zweckmäßige Lage: Die Befehlseinrichtung ist auf der oberen Seite des Handgriffes angeordnet.

Bild 2 — Beispiele der Lage der Befehlseinrichtung bei einem Winkel-Mutterschrauber

5.7.2 Unbeabsichtigtes Ingangsetzen

Die Befehlseinrichtung zum Ingang- und Stillsetzen muss so gestaltet, angeordnet oder geschützt sein, dass das Risiko einer unbeabsichtigten Betätigung gering ist.

Maulschlüssel-Schrauber müssen mit einer Befehlseinrichtung zum Ingangsetzen ausgerüstet sein, die zwei getrennte und ungleiche Handlungen erfordert.

5.7.3 Drehrichtungssteuerung

Eine Maschine für Schraubverbindungen, die in einer ungewollten Drehrichtung anläuft, kann infolge der unerwarteten Bewegungsrichtung der Maschine gefährlich sein. Wenn die Maschine in der entgegengesetzten Richtung anlaufen kann, müssen an der Befehlseinrichtung, die Stellungen der Vor- und Rückwärtsbewegung durch entsprechende Pfeile, welche die Drehrichtung der Spindel zeigen, eindeutig gekennzeichnet sein.

Vorwärts wird als Drehung im Uhrzeigersinn (von der Bedienperson aus gesehen) definiert.

6 Verwenderinformation, Betriebsanleitung

6.1 Kennzeichnung, Zeichen, schriftliche Warnhinweise

Maschinen für Schraubverbindungen müssen mit folgenden Angaben gekennzeichnet sein:

- Name und Anschrift des Herstellers;
- Bezeichnung der Serie oder des Typs;

- Serien- oder Maschinenlos-Nummer;
- Herstellungsjahr;
- maximal zulässiger Betriebsdruck bei pneumatisch betriebenen Maschinen oder maximaler Druck und Durchflussmenge bei hydraulisch betriebenen Maschinen;
- Nenngeschwindigkeit ohne Belastung, in Umdrehungen pro Minute.

Maschinen für Schraubverbindungen müssen dauerhaft mit einem grafischen Symbol gekennzeichnet sein, welches darauf hinweist, dass vor der Inbetriebnahme die Betriebsanleitung zu lesen ist (entsprechend Anhang B). Die Drehrichtung, wie sie nach 5.7 gefordert ist, muss entsprechend Anhang B dauerhaft angegeben werden.

Maulschlüssel-Schrauber müssen ein Warnzeichen in der Nähe des Werkzeuges haben, das auf die Gefahr des Quetschens hinweist. Siehe Anhang B.

Andere grafische Symbole, die verwendet werden können, sind im Anhang B wiedergegeben.

6.2 Betriebsanleitung

6.2.1 Allgemeines

Die Betriebsanleitung ist vom Hersteller aufzustellen und muss enthalten:

- die Anleitung für die sichere Verwendung;
- die Anleitung für die Instandhaltung (Wartung, Instandsetzung).

Die Betriebsanleitung muss entsprechend EN 292-2:1991, 5.5.2 und Anhang A, 1.7.4 und 2.2 aufgestellt werden. Hinsichtlich des Restrisikos siehe 5.5 von EN 292-1:1991.

6.2.2 Anleitung für die sichere Verwendung

In der Betriebsanleitung muss eine Beschreibung des richtigen Umganges mit Maschinen für Schraubverbindungen vorhanden sein sowie Hinweise für die vorgesehenen Maschinenwerkzeuge.

Die Betriebsanleitung muss feststellen, dass eine andere Verwendung nicht gestattet ist.

Es muss vor einem vorhersehbaren Missbrauch gewarnt werden, wenn dieser nach der Erfahrung vorkommen kann.

Die Betriebsanleitung muss Angaben über die Geräuschemission enthalten.

Die Betriebsanleitung muss Angaben über mechanische Schwingungen an den Handgriffen enthalten.

Es müssen die Normen angegeben werden, nach denen die Geräuschpegel und die Schwingungswerte ermittelt worden sind.

Die Betriebsanleitung muss die Verwendung von Gehörschutz empfehlen.

Es müssen Warnhinweise gegeben werden:

- dass Maschinen für Schraubverbindungen nicht in explosionsgefährdeter Atmosphäre verwendet werden dürfen, sofern sie nicht für diesen Zweck konstruiert sind;
- dass unerwartete Bewegungen der Maschine infolge von Reaktionskräften oder Bruch des eingesetzten Maschinenwerkzeuges oder des Gegenlagers zu Verletzungen führen kann;

- dass die Maschinen von der Energieversorgung getrennt werden müssen, wenn das Werkzeug gewechselt oder eingestellt wird;
- dass das Risiko des Quetschens wegen des Drehmoments zwischen Gegenlager und Werkstück bestehen kann;
- dass ein Risiko beim Tragen von lockerer Kleidung, Haaren usw. besteht, da diese von der sich drehenden Spindel der Maschine für Schraubverbindungen erfasst werden können;
- dass ein Risiko von Verletzungen besteht, wenn die Hände nicht vom Gegenlager fern gehalten werden. Dies gilt besonders beim Lösen von Schrauben bei beengten Arbeitsverhältnissen. Gegebenenfalls kann das Symbol entsprechend Anhang B, am Gegenlager angebracht werden;
- dass ein Risiko von Verletzungen besteht, wenn die Hände nicht von dem eingesetzten Werkzeug (Nuss) fern gehalten werden;
- dass Gefahr für Personen durch Splitter besteht, die bei einem Bruch des eingesetzten Werkzeuges (Nuss) mit großer Geschwindigkeit wegfliegen können, besonders bei Schlagschraubern;
- auf das Risiko von herumschlagenden Druckluftschläuchen;
- dass eine nicht erwartete Bewegung von Einsatz-Werkzeug eine gefährdete Situation verursachen kann.

Es müssen Hinweise gegeben werden:

- hinsichtlich der richtigen Anbringung des Gegenlagers bei der Anwendung;
- bezüglich der Verwendung von Fassungen und Adaptern, die in gutem Zustand und für den Gebrauch mit den hier beschriebenen Maschinen geeignet sein müssen;
- bezüglich der sicheren Befestigung der Maschinen für Schraubverbindungen bei Verwendung in einer Halterung;
- bezüglich der richtigen Körperhaltung, um normalen oder unerwarteten Bewegung der Maschine infolge von Reaktionskräften der Maschinen für Schraubverbindungen zu begegnen;
- dass sichergestellt ist, dass der vom Hersteller für kupplungsgesteuerte Maschinen vorgegebene niedrigste Luft- oder Flüssigkeitsdruck nicht unterschritten werden darf. Der Luft- oder Ölzufuhrdruck darf nicht abfallen, nachdem die Kupplung eingelegt wurde;
- dass die Befehleinrichtung zum Ingang- oder Stillsetzen im Falle einer Unterbrechung der Energieversorgung freigegeben wird;
- dass nur Schmiermittel verwendet werden, die durch den Hersteller empfohlen sind;
- dass bei hydraulisch betriebenen Maschinen nur Hydraulikflüssigkeiten entsprechend der Betriebsanleitung des Herstellers verwendet werden.

ANMERKUNG Es wird empfohlen, mit dem Hersteller zu prüfen, ob nichtbrennbare Hydraulikflüssigkeiten verwendet werden können.

Es müssen Hinweise gegeben werden:

- dass entsprechend der Arbeitssituation, bei der die Maschine für Schraubverbindungen verwendet wird, ein Gegenlager oder Stützgriff notwendig ist.

Es müssen Hinweise für hydraulisch betriebene Maschinen für Schraubverbindungen hinsichtlich der Gestaltung und Maße von Kupplungen gegeben werden:

- Beschreibung der Kupplungen;
- Beschreibung der Schlauchleitungen mit Hinweisen zu Druck und Durchfluss;
- maximaler Eingangsdruck;
- maximaler Durchfluss;
- maximale Eingangstemperatur der zugeführten Flüssigkeit.

6.2.3 Wartungsanleitung

Die Wartungsanleitung muss folgende Informationen und Hinweise enthalten:

- wie die Maschine während ihrer voraussichtlichen Betriebsdauer in sicherem Zustand zu erhalten ist;
- über die Zeitabstände, in denen eine regelmäßige Wartung durchgeführt werden muss, z. B. nach einer bestimmten Betriebszeit, nach einer bestimmten Anzahl von Arbeitsgängen/Betätigungen, in festgelegter Anzahl über das Jahr verteilt;
- über eine sichere Entsorgung, ohne dass Gefährdungen für Personen und Umwelt entstehen.

7 Prüfung

7.1 Geräusch

Die Übereinstimmung mit 5.3 und 6.2.2 ist wie folgt zu prüfen:

Der A-bewertete äquivalente Dauerschalldruckpegel am Arbeitsplatz muss entsprechend prEN 15744:1999 gemessen und festgestellt sein.

Der A-bewertete Schalleistungspegel muss entsprechend prEN ISO 15744:1999 gemessen und festgestellt sein.

Die Geräuschemissionswerte müssen entsprechend EN ISO 4871 angegeben sein.

7.2 Vibrationen

Die Übereinstimmung mit 5.4 und 6.2.2 ist wie folgt zu prüfen:

Der Vibrationswert am Handgriff der Maschine muss entsprechend EN 28662-1 und EN ISO 8662-7 gemessen und festgestellt sein.

Der Vibrationswert muss entsprechend EN 12096 angegeben sein.

7.3 Unbeabsichtigtes Ingangsetzen

Die Übereinstimmung mit 5.7.2 ist wie folgt zu prüfen:

- Die Maschinen für Schraubverbindungen sind durch eine Besichtigung zu prüfen.

Zusätzlich sind Maulschlüssel-Schrauber folgender Prüfung zu unterziehen:

- Der Maulschlüssel-Schrauber ist an die Energieversorgung anzuschließen und in jeder möglichen Lage auf einer waagerechten Unterlage abzulegen und am Schlauch über die waagerechte Ebene zu ziehen.

Eine unbeabsichtigte Dauerbetätigung der Befehleinrichtung des Maulschlüssel-Schraubers darf nicht erfolgen.

7.4 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen

Sicherheitsanforderungen	Besichtigung	Funktionstest	Messung	Referenz
5.1.1 Oberflächen, Ecken und Kanten	X			
5.1.2 Stabilität		X		
5.1.3 Herausspritzen unter hohem Druck	X			
5.2 Thermische Sicherheit			X	EN 563
5.3 Geräusch			X	prEN ISO 15744:1999
5.4 Vibration			X	EN 28662-1 EN ISO 8662-7
5.6.1 Handgriff	X	X		
5.6.2 Reaktionsdrehmomentabsorption	X	X		
5.6.3 Befehleinrichtung	X	X		
5.6.4 Aufhängevorrichtung	X	X		
5.7.1 Ein- u. Ausschalter		X		
5.7.2 Unbeabsichtigtes Ingangsetzen	X	X		siehe 7.3
5.7.3 Unbeabsichtigtes Blockieren		X		
5.7.4 Drehrichtung	X	X		

Anhang A (informativ)

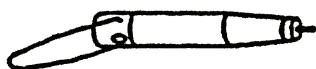
Beispiele von Maschinen für Schraubverbindungen, die in den Geltungsbereich dieser Norm fallen



E: fastener installation tool (straight)

F: machine pour mise en place d'éléments de fixation (droite)

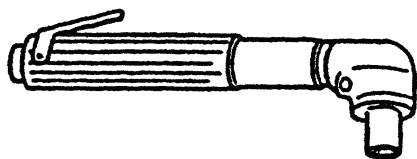
D: Maschine zur Installation von Befestigungselementen (gerade Ausführung)



E: screwdriver (straight)

F: visseuse (droite)

D: Schrauber (gerade Ausführung)



E: nutrunner (angle)

F: clé, unité de serrage d'angle

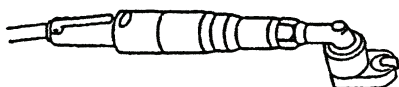
D: Winkelschrauber



E: ratchet wrench

F: clé à rochet

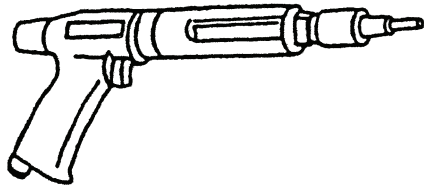
D: Ratschenschrauber



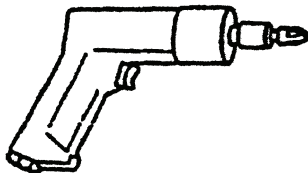
E: open-ended spanner

F: clé ouvert

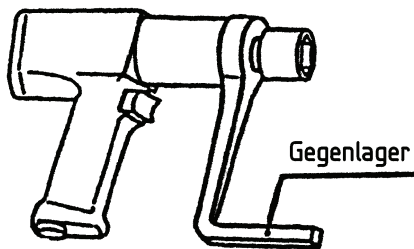
D: Winkelschrauber mit offenem Flachkopf



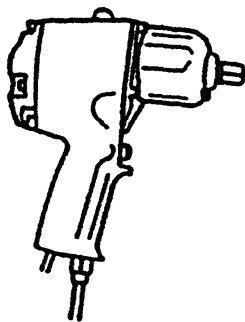
- E: fastener installation tool (pistol-grip)
- F: machine pour mise en place d'éléments de fixation
- D: Maschine zur Installation von Befestigungselementen (Pistolengriff)



- E: screwdriver (pistol-grip)
- F: visseuse à poignée revolver
- D: Schrauber (Pistolengriff)




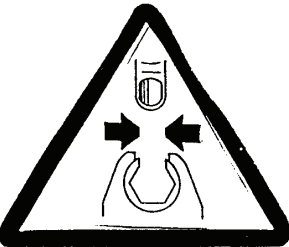


- E: nutrunner (pistol-grip)
- F: sereusse à poignée revolver
- D: Mutternfestziehmaschine (Pistolengriff)



- E: impact or impulse wrench (pistol-grip)
- F: clé à choc (à poignée revolver)
- D: Schlagschrauber (Pistolengriff)

Anhang B (informativ)

Schilder, Zeichen und Symbole

	Bedeutung	Farben	Entsprechende Norm
B.1 	Die Betriebsanleitung muss vor Beginn der Arbeit gelesen werden	Hintergrund: blau Symbol: weiß	
B.2 	Warnschild: Risiko des Quetschens (vorgesehen für Maulschlüssel-Schrauber)	Hintergrund: gelb Umrahmung des Dreieckes und Symbol: schwarz	
B.3 	Warnschild: Risiko des Quetschens (zwischen dem Gegenlager und dem Werkstück)	Hintergrund: gelb Umrahmung des Dreieckes und Symbol: schwarz	
B.4 	Drehrichtung	Hintergrund: nach Wahl Symbol: schwarz	ISO 7000-004

Anhang C (normativ)

Sicherheitsanforderungen hinsichtlich Verbrennungsmotore

C.1 Anwendungsbereich

Dieser Anhang enthält die zusätzlichen Sicherheitsanforderungen für handgehaltene Maschinen, mit Antrieb durch Verbrennungsmotor mit drehender oder linearer Bewegung. Dieser kann mit flüssigem oder gasförmigem Brennstoff versorgt werden.

C.2 Liste der Gefährdungen

Diese Liste der Gefährdungen gilt besonders für den Fall, wenn die Energiequelle ein Verbrennungsmotor ist:

Art der Gefährdung	Hinweis auf Sicherheitsanforderungen	
	durch Konstruktion oder Schutzeinrichtung	Benutzerinformation
C.2.1 Mechanische Gefährdungen durch – falsche Vergasereinstellung	C.3.1	
C.2.2 Elektrische Gefährdung durch – elektrischen Kontakt (direkt oder indirekt)	C.3.2	
C.2.3 Thermische Gefährdung durch – Strahlung von Wärmequellen	C.3.3	
C.2.4 Gefährdung durch Werkstoffe sowie andere Stoffe, die von Maschinen verarbeitet, verwendet oder herausgeschleudert werden durch – Kontakt mit oder Einatmen von giftigen Flüssigkeiten, Gasen, Nebeln oder Dämpfen – Feuer und Explosion – falschen Brennstoff		6.2
C.2.5 Gefährdungen durch Störung in der Energieversorgung durch – unvorhergesehenes Herausschleudern von Flüssigkeiten – Zerstörung von Druckgaspackungen		
C.2.6 Gefährdung durch (zeitweises) Ausfallen und/oder falsche Anordnung von Schutzmaßnahmen/Schutzmitteln		

C.3 Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen

C.3.1 Mechanische Sicherheit

Vergaser oder andere Einrichtungen zur Brennstoffmessung, die einstellbar sind, müssen von außen eingestellt werden können, und die Bedienelemente müssen leicht erreichbar und sicher betätigt werden können.

C.3.2 Elektrische Sicherheit

Alle Teile der elektrischen Einrichtung des Verbrennungsmotors müssen so isoliert und verdeckt sein, dass eine Gefährdung durch einen elektrischen Schlag oder Lichtbogen vermieden wird.

C.3.3 Thermische Sicherheit

Wärmestrahlung durch heiße Teile oder Abgase dürfen die Bedienperson bei normalen Betriebsbedingungen nicht belästigen.

C.3.4 Emission von Stäuben, Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten

Behälter für Brennstoffe oder Öl müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- die Öffnungen für Brennstoff und Öl müssen so angeordnet sein, dass das Füllen ohne Hindernisse durchgeführt werden kann und ein Überlaufen vermieden wird;
- die Öffnungen müssen so angeordnet sein, dass keine Spritzer auf heiße Oberflächen fallen können;
- Tankverschlüsse müssen so angebracht sein, dass sie nicht verloren werden können;
- die Öffnung des Brennstoffbehälters muss groß genug sein, um das Füllen mit einem Standardkanister mit einem Auslaufrohr entsprechend ISO 9158 oder ISO 9159 zu ermöglichen.

Ein erkennbares Lecken von Brennstoff aus dem Brennstoffbehälter ist unter normalen Betriebsbedingungen nicht zulässig. Lecken aus dem Lüftungsloch in der Verschlusskappe ist zulässig.

C.3.5 Sicherheitsbezogene Maßnahmen und Mittel

Nach dem Loslassen der Befehleinrichtung zum Ingangsetzen darf sich der Antrieb des Maschinenwerkzeuges im Leerlauf weiterbewegen, wenn keine Gefährdungen verursacht werden.

C.3.6 Druckgaspackungen

ANMERKUNG Behälter für Flüssiggase müssen den nationalen Bestimmungen entsprechen.

C.4 Verwenderinformation, Betriebsanleitung

C.4.1 Kennzeichnung, Zeichen, schriftliche Warnhinweise

Die Öffnungen für Brennstoff und Öl müssen deutlich und unzweideutig gekennzeichnet sein. Die Kennzeichnung von Brennstoff- und Ölbehältern müssen mit Symbolen entsprechend Anhang B durchgeführt sein.

Einrichtungen zur Einstellung des Vergasers oder andere Einrichtungen zur Brennstoffmessung müssen auf der Maschine deutlich sichtbar und dauerhaft gekennzeichnet sein.

Die verwendeten Symbole müssen deutlich angebracht und in der Betriebsanleitung erklärt sein.

C.4.2 Betriebsanleitung

C.4.2.1 Anleitung für die sichere Verwendung

Die Anleitung für die sichere Verwendung von handgehaltenen Maschinen mit Antrieb durch Verbrennungsmotor muss zusätzlich zu den Angaben nach Abschnitt 6 folgende Angaben enthalten:

- Warnhinweis gegen Gefährdung durch Feuer beim Verschütten von Brennstoff;
- Warnhinweis gegen Rauchen beim Auffüllen mit Brennstoff;
- Warnhinweis gegen Berühren der Haut durch Brennstoff und Öl;
- Warnhinweis gegen die Verwendung von Maschinen mit Antrieb durch Verbrennungsmotor in unbelüfteter Umgebung, in geschlossenen Gruben, wo die Umgebung einen Luftwechsel be- oder verhindert. Die Verwendung eines Abgasschlauches kann in manchen Fällen empfohlen werden;
- Anleitung, wie die Maschine zu transportieren ist, um das Risiko eines Austretens von Brennstoff zu minimieren;
- Beschreibung der Brennstoffqualität, z. B. für Benzin Bleigehalt, Oktanzahl und für Flüssiggas die vorgeschriebene Klasse;
- Angabe, dass leere Druckgasbehälter entsorgt und dem Händler zurückgesandt werden müssen.

C.4.2.2 Wartungsanleitung

Die Wartungsanleitung muss Informationen über die Prüfung der elektrischen Leitungen und elektrischen Isolation enthalten.

Anhang ZA (informativ)

Abschnitte in dieser Europäischen Norm, die grundlegende Anforderungen oder andere Vorgaben von EU-Richtlinien betreffen

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie

Maschinenrichtlinie 98/37/EG

WARNHINWEIS Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EU-Richtlinien gelten.

Die Übereinstimmung mit dieser Norm ist eine Möglichkeit, die relevanten grundlegenden Anforderungen der betreffenden Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften zu erfüllen.

Literaturhinweise

Auf die in diesen Literaturhinweisen aufgeführten Dokumente wird im Text dieser Norm nicht normativ Bezug genommen, sie haben jedoch Einfluss auf die Bestimmungen und werden zur Information aufgeführt. Es wird darauf aufmerksam gemacht, dass dies keine vollständige Liste ist.

EN 626, *Sicherheit von Maschinen — Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen.*

EN 894-3:2000, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen für die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile.*

EN 982, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik.*

EN 983, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik.*

CR 1030-1, *Hand-Arm-Schwingungen — Leitfaden zur Verringerung der Gefährdung durch Schwingungen — Teil 1: Technische Maßnahmen durch die Gestaltung von Maschinen.*

EN 1127-1, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik.*

EN ISO 11688-1, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995).*

EN ISO 11690-1, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten — Teil 1: Allgemeine Grundlagen (ISO 11690-1:1996).*

EN ISO 11690-2, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten — Teil 2: Lärminderungsmaßnahmen (ISO/TR 11690-2:1996).*

EN ISO 11690-3, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen maschinenbestückter Arbeitsstätten — Teil 3: Schallausbreitung und -vorausberechnung in Arbeitsräumen (ISO/TR 11690-3:1996).*

EN 50144-1, *Sicherheit handgeführter motorbetriebener Elektrowerkzeuge — Teil 1: Allgemeine Anforderungen.*

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Grundsätze für Anzeiger, Bedienteile (Stellteile) und Kennzeichnung — Teil 1: Sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:1995).*

EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen — Grundsätze für Anzeiger, Bedienteile (Stellteile) und Kennzeichnung — Teil 2: Kennzeichnungsgrundsätze (IEC 61310-2:1995).*

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

ISO 3857-1, *Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary — Part 1: General.*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis.*

E.H.T.M.A-Empfehlungen für die richtige Verwendung von handgehaltenen oder tragbaren hydraulischen Maschinen und damit verbundenen tragbaren Energiequellen. Juni 1991.

E.H.T.M.A-Publikationen können bezogen werden von:

European Hydraulic Tools Manufacturer's Association
2. Pines Close, Woodfield Park
Amersham, Buckinghamshire HP3 5QW
Great Britain