

DIN EN 15895

ICS 25.140.99

Ersatz für
DIN 7260-1:1976-03 und
DIN 7260-2:1974-04

**Kartuschenbetriebene handgehaltene Werkzeuge –
Sicherheit –
Befestigungs- und Markierwerkzeuge;
Deutsche Fassung EN 15895:2011**

Cartridge operated hand-held tools –
Safety requirements –
Fixing and hard marking tools;
German version EN 15895:2011

Outils portatifs à charge propulsive –
Exigences de sécurité –
Outils de scellement et de marquage;
Version allemande EN 15895:2011

Gesamtumfang 54 Seiten

Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-08-01.

Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Diese Europäische Norm (EN 15895:2011) wurde im Technischen Komitee CEN/TC 213 „Kartuschenbetriebene handgeführte Werkzeuge — Sicherheit“ (Sekretariat: SNV, Schweiz) unter deutscher Mitarbeit erarbeitet.

Für die deutsche Mitarbeit ist der Arbeitsausschuss NA 121-05-02 AA „Bolzensetzwerkzeuge und Befestigungstechnik“ im NA 121 Normenausschuss Werkzeuge und Spannzeuge (FWS) verantwortlich.

Die Erstellung dieser Europäischen Norm trägt der Tatsache Rechnung, dass seit 2006 ein Teil der pulverbetriebenen Bolzensetzwerkzeuge („tragbare Befestigungsgeräte mit Treibladung und andere Schussgeräte“) neu im Anhang IV der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG aufgenommen sind und damit die Sicherheitsanforderungen an diese Werkzeuge im EWR nicht mehr im nationalen oder übernationalen Waffenrecht (Ständige Internationale Kommission zur Prüfung von Handfeuerwaffen, C.I.P.) geregelt werden.

Diese Europäische Norm ersetzt vollumfänglich diejenigen fachlichen Teilbereiche der Deutschen Normen DIN 7260-1 und DIN 7260-2, die sich auf Bolzensetzwerkzeuge mit Zwischenglied, d. h. mit einem Kolben und mit Mündungsgeschwindigkeiten bis höchstens 100 m/s beziehen („Bolzenschubwerkzeuge“). Sie enthält demgegenüber keine Sicherheitsanforderungen an Bolzensetzwerkzeuge mit Mündungsgeschwindigkeiten von mehr als 100 m/s („Bolzentreibwerkzeuge“), sei es mit Kolben oder auch nach dem Schussprinzip, d. h. ohne einen Kolben, die bisher ebenfalls in DIN 7260-1 genormt wurden.

Alle Geräte mit Kolben werden von der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erfasst und müssen nach dem 29. Juni 2011 CE-konform sein. Die sogenannten Schussgeräte bleiben weiterhin im Waffenrecht geregelt.

Neben den Befestigungswerkzeugen sind in dieser Norm erstmalig auch die bauartähnlichen kartuschenbetriebenen Markierwerkzeuge geregelt.

Anforderungen an periodische Wiederholprüfungen samt entsprechender Kennzeichnung des Werkzeugs sowie Bezüge zu Unfallverhütungsvorschriften wie in DIN 7260-1 sind in dieser Europäischen Norm nicht mehr enthalten.

Die in den bisherigen Deutschen Normen DIN 7260-1 und DIN 7260-2 enthaltenen Anforderungen an die zugehörigen Verbrauchsmaterialien, Treibmittelkartuschen und Befestigungselemente sind aufgrund der Begrenzung des Geltungsbereichs der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG in dieser Europäischen Norm nicht mehr enthalten.

Die derzeit vom CEN/TC 212 unter einem Mandat zur Ausfüllung der EU-Pyrotechnikrichtlinie 2007/23/EG erarbeitete Norm E DIN EN 16264 (z. Z. Entwurf) wird zukünftig die in den bisherigen Deutschen Normen DIN 7260-1 und DIN 7260-2 enthaltenen Sicherheitsanforderungen an Treibmittelkartuschen vollständig ersetzen. Dies soll, entsprechend der EU-Pyrotechnikrichtlinie 2007/23/EG, bis spätestens Juli 2013 der Fall sein.

Eine europäische Richtlinie, aus der für die Befestigungselemente Anforderungen an die Anwendersicherheit abgeleitet werden können, existiert nicht. Aus diesem Grund wird derzeit keine europäische Sicherheitsnorm für Nägel und Bolzen für Bolzensetzwerkzeuge erarbeitet.

Für die in von dieser Europäischen Norm sowie von der zukünftigen DIN EN 16264 nicht abgedeckten, in den bisherigen Deutschen Normen DIN 7260-1 und DIN 7260-2 enthaltenen Anforderungen an Bolzensetzwerkzeuge ohne Kolben und an Befestigungselemente besteht kein Bedarf mehr.

Erläuterung zu den Änderungen gegenüber DIN 7260-1 und DIN 7260-2:

Inhaltlicher Kern der neuen DIN EN 15895 sind die Beschlüsse der Ständigen Internationalen Kommission zur Prüfung von Handfeuerwaffen (C.I.P.) von 2005. Diese waren in den Mitgliedsstaaten der C.I.P. bisher die gesetzliche Basis für die obligatorische Typenzulassung von Bolzensetzwerkzeugen.

Die harmonisierte europäische Sicherheitsnorm DIN EN 15895 wurde auf dieser Grundlage völlig neu formuliert und dabei an die allgemeinen Forderungen der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG angepasst. Ihre Struktur unterscheidet sich vollkommen von der der bisherigen Deutschen Normen DIN 7260-1 und DIN 7260-2, was den Vergleich erschwert.

Abschnitt 4 enthält, auf Basis einer Risikoanalyse entsprechend der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG, eine systematische Auflistung aller wesentlichen Gefährdungen, die beim Gebrauch entstehen könnten. Die Gefährdungen werden unterschieden nach ihren Quellen: Frei fliegende Befestigungselemente und Bruchstücke davon, Kartuschen- und Magazinbruchstücke, Gerätebruchstücke, Abplatzungen des Untergrunds sowie weitere Gefährdungen.

Aufbauend auf die entsprechenden Gefährdungssituationen, enthält Abschnitt 5 Forderungen an die Sicherheit des Werkzeugs, seines Zubehörs, seiner Verpackung und der zugehörigen Betriebsanleitung.

In Abschnitt 6 und in den Anhängen A bis E sind die einzelnen Prüfungen festgelegt, mit denen die Erfüllung der Anforderungen nach Abschnitt 5 nachzuweisen sind bzw. Beispiele solcher Prüfungen.

Die Sicherheitsanforderungen und die zugehörigen Prüfungen sind auf die konstruktiven Besonderheiten von kartuschenbetriebenen (pulverbetriebenen) Bolzensetzwerkzeugen bzw. Markierwerkzeugen abgestimmt.

Für die in diesem Dokument zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 2768-1 siehe DIN ISO 2768-1

Änderungen

Gegenüber DIN 7260-1:1976-03 und DIN 7260-2:1974-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) In 5.3.2 wird eine Konstruktion gefordert, die gefährliche Fehler beim Zusammenbau des Werkzeugs durch den Anwender verhindert;
- b) in 5.3.3 sind Anforderungen an die Bereitstellung von Splitterschutzhauben und an deren Befestigungsvorrichtungen enthalten;
- c) gegenüber der in DIN 7260-1:1976-03, 2.2 genormten allgemeinen Forderung, dass bei der Verwendung keine höheren als die vorgesehenen Betriebsdrücke entstehen dürfen, ist in 5.4 die Widerstandsfähigkeit des Werkzeugs gegen den Verbrennungsdruck gefordert sowie festgelegt, dass Kartuschen und Magaziniersysteme durch das Werkzeug nicht beschädigt werden dürfen;
- d) in 5.6.2 wird gefordert, dass Gestaltung und Ausführung des Kolbens einen Bruch mit gefährlichen Folgen soweit wie praktisch möglich verhindern müssen;

- e) in 5.8 wird die durch konstruktive Maßnahmen größtmögliche praktische Verminderung der Schall-emission beim Setzen gefordert, während DIN 7260-1 nur die Begrenzung auf ein erträgliches Maß vorsieht. Außerdem sind in Anhang D Messverfahren für die Bestimmung der Geräuschemission verschiedener Werkzeugtypen genormt;
- f) in 5.9 wird die durch konstruktive Maßnahmen größtmögliche praktische Verminderung der mechanischen Schlagbelastung durch den Rückstoß beim Auslösen gefordert, während DIN 7260-1 nur die Begrenzung auf ein erträgliches Maß vorsieht. Außerdem sind in 5.9 konkrete Hinweise auf Möglichkeiten der rückstoßarmen Konstruktion des Werkzeugs aufgeführt;
- g) in 5.10 sind in Abhängigkeit von der Funktion eines berührbaren Teils des Werkzeugs Grenzwerte für seine Oberflächentemperatur während des Betriebs festgelegt sowie Anforderungen an Warnhinweise für den Fall der Nichteinhaltung;
- h) 5.11 beinhaltet ergonomische Anforderungen hinsichtlich des Auslasses von Verbrennungsgasen;
- i) gegenüber der nach DIN 7260-2:1974-04, 2.5 geforderten Werkzeugprüfung mit einer Kartusche von 10 % höherer Energie als der maximal für das jeweilige Kartuschenkaliber nach DIN 7260-2 zugelassenen, wird die Haltbarkeit des Werkzeugs nach 6.4.2 beim 1,3fachen maximalen Betriebsdruck der stärksten erhältlichen Kartusche geprüft, und nach 6.4.5 und Anhang E ist die Widerstandsfähigkeit der Magaziniersysteme für jede vom Werkzeughersteller empfohlene Kartuschensorte und Kartuschenstärke beim 1,15fachen Betriebsdruck der jeweiligen Kartuschenstärke zu prüfen;
- j) in 7.2 ist die Anbringung von Warnhinweisen zu Restrisiken bei der Anwendung am Werkzeug und/oder Koffer genormt;
- k) 7.3 beinhaltet umfangreiche Anforderungen an Gestaltung und Inhalt der Begleitunterlagen einschließlich der Beschreibung des bestimmungsgemäßen Gebrauchs, der Wartung und des Ersatzes von Verschleißteilen sowie des richtigen Verhaltens bei Betriebsstörungen sowie Anforderungen an Hinweise auf als sicher zu verwendende Kartuschen samt der Forderung nach Beschreibung eines Verfahrens zur Prüfung der Eignung von Kartuschen;
- l) nach 7.3 ist es erforderlich, dem Anwender Hinweise auf geeignetes Verbrauchsmaterial (Befestigungselemente, Markierzubehör, Kartuschen) zu geben. Dafür sind die in DIN 7260-1:1976-03, Abschnitt 5 und Abschnitt 6 genormten Anforderungen an Kartuschen und Setzbolzen entfallen;
- m) in 7.3.4 ist die Angabe der nach Anhang D bestimmten Schalldruckpegel am Arbeitsplatz sowie ggf. des abgestrahlten Schalleistungspegels, sowie die Angabe der Messunsicherheiten festgelegt;
- n) in 7.3.5 ist die Angabe des Hand-Arm-Schwingungsgesamtwerts nach der Maschinenrichtlinie festgelegt;
- o) in 7.4 ist zur Kennzeichnung des Werkzeugs neben bisher schon geltenden Elementen die Anbringung des CE-Zeichens anstelle des nach DIN 7260 geforderten Zulassungssymbols festgelegt;
- p) die Forderung an das Beilegen von Unfallverhütungsrichtlinien als Teil der Werkzeugausrüstung ist entfallen;
- q) Anforderungen an Prüfplaketten zur Dokumentation der regelmäßigen Werkzeugwiederholprüfung und an ihre Anbringung sind nicht mehr enthalten, weil diese Prüfungen in Übereinstimmung mit verschiedenen europäischen Richtlinien bei Arbeitsmitteln individuell durch den Arbeitgeber festzulegen sind.

Frühere Ausgaben

DIN 7260-1: 1968-12, 1974-04, 1976-03

DIN 7260-2: 1969-04, 1974-04

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

E DIN EN 16264, *Pyrotechnische Gegenstände — Sonstige pyrotechnische Gegenstände — Befestigungskartuschen*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen — Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

— Leerseite —

Deutsche Fassung

Kartuschenbetriebene handgehaltene Werkzeuge —
Sicherheit —
Befestigungs- und Markierwerkzeuge

Cartridge operated hand-held tools —
Safety requirements —
Fixing and hard marking tools

Outils portatifs à charge propulsive —
Exigences de sécurité —
Outils de scellement et de marquage

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 14. April 2011 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	6
4 Liste wesentlicher Gefährdungen	14
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	16
6 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	20
7 Bedienungsanleitung	27
Anhang A (normativ) Werte der Verbrennungsgleichung zur Berechnung des maximalen Gasdrucks im Kartuschenlager ($p_{\max}$) nach 3.15	31
Anhang B (informativ) Beispiel für Prüfverfahren zur Bestimmung der Mündungsgeschwindigkeit	34
Anhang C (normativ) Prüfverfahren zur Verifizierung der Betriebssicherheit	35
Anhang D (normativ) Geräuschemessverfahren	37
Anhang E (informativ) Prüfverfahren zur Verifizierung der Betriebssicherheit.....	45
Anhang F (informativ) Angaben zur ergonomischen Gestaltung des Griffs.....	46
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	47
Literaturhinweise	48

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15895:2011) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 213 „Kartuschenbetriebene handgeführte Werkzeuge – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SNV gehalten wird.

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

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie(n).

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

Diese Europäische Norm ist in Zusammenarbeit mit Vertretern von Herstellern kartuschenbetriebener handgehaltener Werkzeuge sowie Gesundheits- und Sicherheitsbehörden (Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Arbetsmiljöverket (Schweden)) erarbeitet worden.

Die "Ständige Internationale Kommission zur Prüfung von Handfeuerwaffen (C.I.P)" hat wesentliche Beiträge zu dieser Norm erbracht. Die C.I.P.-Bestimmungen für kartuschenbetriebene handgehaltene Werkzeuge sind weitgehend in die vorliegende Norm integriert worden.

Normative und informative Anhänge dieser Norm sind im Inhaltsverzeichnis aufgeführt.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Europäische Norm gehört zum Typ C, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Die von der Norm betroffenen Maschinen und der von ihr abgedeckte Umfang der Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments beschrieben. Unterscheiden sich Festlegungen dieser Typ-C-Norm von denjenigen in Typ-A- oder Typ-B-Normen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang vor den Festlegungen der anderen Normen zu Maschinen, die entsprechend den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt Sicherheitsanforderungen für kartuschenbetriebene Befestigungs- und Markierwerkzeuge, die mit einem Zwischenglied (Kolben) funktionieren.

Diese Europäische Norm befasst sich mit allen wesentlichen Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignissen, die auftreten können, wenn kartuschenbetriebene Befestigungs- und Markierwerkzeuge wie vorgesehen verwendet werden oder unter Bedingungen einer vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung (siehe Abschnitt 4). Sie behandelt die wesentlichen Gefährdungen in den verschiedenen Betriebsarten sowie Eingriffsmöglichkeiten nach EN ISO 12100-1:2003, 5.3.

Obwohl die Gebrauchssicherheit kartuschenbetriebener Werkzeuge in erheblichem Maß von der Verwendung geeigneter Kartuschen und Befestigungselemente abhängig ist, formuliert diese Norm keine Anforderungen an die mit den Werkzeugen zu verwendenden Kartuschen und Befestigungselemente (siehe Abschnitt 7).

Diese Europäische Norm gilt für Werkzeuge, die für die Verwendung von Kartuschen mit Hülsen aus Metall oder Kunststoff sowie festem Treibmittel vorgesehen sind, welche eine geringe Menge Zündmittel mit einer von der des Haupttreibmittels abweichenden Zusammensetzung enthalten.

Die in den Anwendungsbereich fallenden Befestigungswerkzeuge sind jene, die für den Gebrauch mit Befestigungselementen aus Metall vorgesehen sind.

ANMERKUNG Angaben zu Kartuschen sind den Veröffentlichungen der Ständigen Internationalen Kommission zur Prüfung von Handfeuerwaffen (C.I.P.) zu entnehmen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für kartuschenbetriebene Befestigungs- und Markierwerkzeuge, die vor dem Datum ihrer Veröffentlichung als EN hergestellt werden.

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).

EN 614-1+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 61310-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310:2007)*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 11201:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

ISO 2768-1:1989, *General tolerances — Part 1: Tolerances for linear and angular dimensions without individual tolerance indications*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe.

3.1

Befestigungswerkzeug

Werkzeug, um Befestigungselemente in einen Grundwerkstoff einzutreiben

3.1.1

Einzelkartuschenwerkzeug

Werkzeug für den Gebrauch mit Einzelkartuschen

3.1.2

Magazinwerkzeug

Werkzeug für den Gebrauch mit magazinierten Kartuschen

3.1.3

universelles kartuschenbetriebenes Werkzeug

kartuschenbetriebenes Werkzeug, das für den Gebrauch in jeder möglichen Anwendungsrichtung vorgesehen ist und mit einer oder zwei Händen gehalten werden kann

3.1.4

kartuschenbetriebenes Standwerkzeug

kartuschenbetriebenes Werkzeug, das für die Anwendungsrichtung senkrecht abwärts vorgesehen ist und mit beiden Händen und im Stehen bedient wird

ANMERKUNG Ein universelles kartuschenbetriebenes Werkzeug, das mit einem langen Zusatzgriff oder in einer Halterung senkrecht abwärts gerichtet betrieben wird, gilt nicht als Standwerkzeug.

3.1.5

kartuschenbetriebenes Stangenwerkzeug

kartuschenbetriebenes Werkzeug, das am Ende einer Stange angebracht und ausschließlich für die Anwendungsrichtung senkrecht aufwärts vorgesehen ist und mit beiden Händen und im Stehen bedient wird

ANMERKUNG Ein universelles kartuschenbetriebenes Werkzeug, das an einer Zubehörstange befestigt ist, gilt nicht als Stangenwerkzeug.

3.2

Markierwerkzeug

Werkzeug, um Werkstücke durch Einschlagen zu kennzeichnen

BEISPIEL Einschlagen von Buchstaben und Ziffern

3.3

Kartusche

Behälter, der Treibmittel enthält, um den Kolben anzutreiben

3.3.1

Einzelkartusche (lose Kartusche)

Kartusche, die einzeln von Hand ins Kartuschenlager eingelegt wird

3.3.2

magazinierte Kartusche

Kartusche, die zusammen mit anderen in einem Träger, z. B. einem Kunststoffstreifen oder einer Metallscheibe enthalten ist

3.3.3

Prüfkartusche

Kartusche, die ausschließlich zur Festigkeitsprüfung von Werkzeugen verwendet wird und dessen Treibstoffladung stärker ist als gewöhnlich

ANMERKUNG Siehe 6.3.2 und Anhang A.

3.4

Kaliber

von den Hauptmaßen abgeleitete Bezeichnung einer Kartusche, normalerweise in der Form „Durchmesser/Länge“ (siehe Anhang A)

3.5

Befestigungselement

Verbindungsteil, das für den Gebrauch in einem Befestigungswerkzeug vorgesehen ist

ANMERKUNG Das Verbindungsteil kann ein Nagel, ein Gewindebolzen, eine Öse oder ein ähnlicher Gegenstand sein, der in das Werkstück eingetrieben wird.

3.6

Werkstück

Grundmaterial, in das das Befestigungselement eingetrieben wird

3.7

mittlere Mündungsgeschwindigkeit (Befestigungswerkzeuge)

$\bar{v}_{10}$

arithmetischer Mittelwert der aus 10 einzelnen Messwerten ermittelten Geschwindigkeit eines Prüfelements/Kolbens des Befestigungswerkzeugs

3.8

maximale Mündungsgeschwindigkeit (Befestigungswerkzeuge)

v_e

Höchstwert der zu erwartenden Geschwindigkeit eines Prüfelements/Kolbens, berechnet auf der Grundlage der mittleren Mündungsgeschwindigkeit und der Standardabweichung aus 10 Prüfungen

3.9

Referenz-Verbrennungsvolumen

V_{ref}

Volumen, das für die Festigkeitsprüfung von Kartuschen festgelegt wird; ein einzelner Referenzwert von $0,16 \text{ cm}^3$

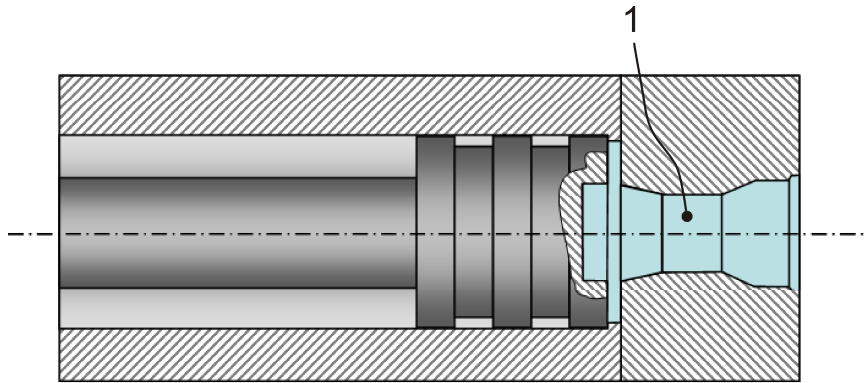
3.10

Gesamtvolumen

V_{tot}

Summe der Volumina des Brennraums und des leeren Kartuschenlagers, ermittelt aus Fertigungszeichnungen oder CAD-Modellen des kartuschenbetriebenen Werkzeugs

ANMERKUNG V_{tot} ist ein gerätespezifischer Wert.



Legende

1 Gesamtvolumen V_{tot} (Einzelkartusche)

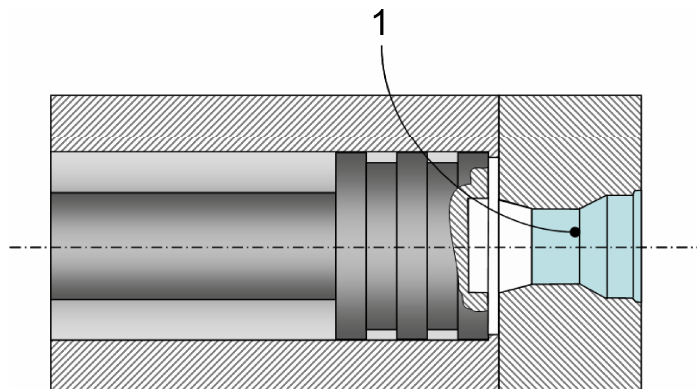
3.11

Mindest-Volumen des Kartuschenlagers

V_{ET}

kleinstes technisch mögliches Kartuschenlager für ein gegebenes Kaliber

ANMERKUNG V_{ET} ist für jedes in Anhang A, Tabelle A.1 aufgeführte Kaliber ein fester Wert.



Legende

1 Mindest-Volumen des Kartuschenlagers V_{ET} (Einzelkartusche)

3.12

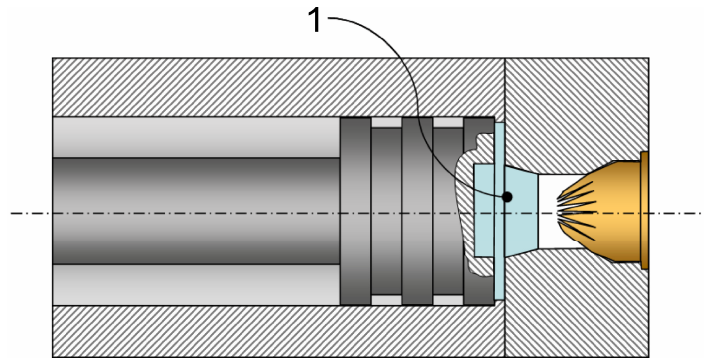
Mindest-Brennraumvolumen im Betriebszustand

V_a

Volumen, das aus dem Volumen des Brennraums bei hinterster Endstellung des Kolbens und dem offenen Volumen im Kolbenkopf besteht

ANMERKUNG V_a ist ein gerätespezifischer Wert und wird berechnet als Differenz zwischen dem gerätespezifischen Volumen V_{tot} und dem kaliberspezifischen Volumen V_{ET} :

$$V_a = V_{\text{tot}} - V_{\text{ET}}$$



Legende

1 Mindest-Brennraumvolumen im Betriebszustand V_a (Einzelkartusche)

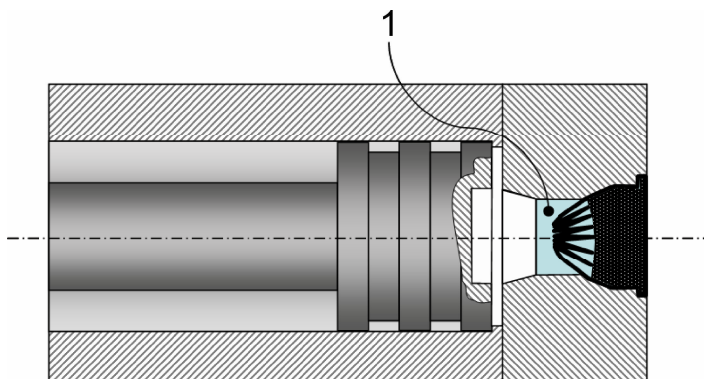
3.13

reduziertes Volumen des Kartuschenlagers

V_h^*

Mindest-Volumen des Kartuschenlagers V_{ET} abzüglich der Volumina der Kartuschenhülse und des Treibmittels

ANMERKUNG V_h^* ist für jedes in Anhang A, Tabelle A.1 aufgeführte Kaliber ein fester Wert.



Legende

1 reduziertes Volumen des Kartuschenlagers V_h^* (Einzelkartusche)

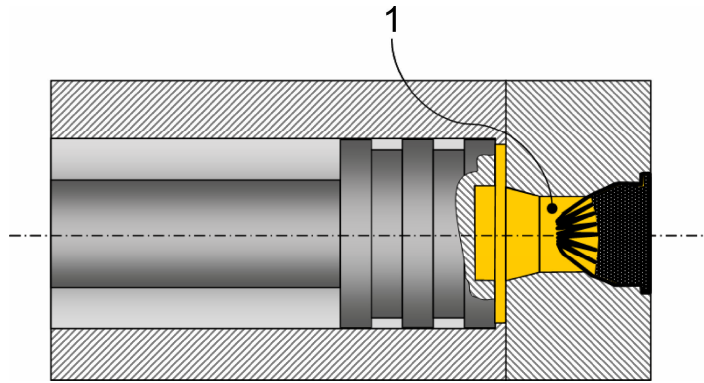
3.14

wirksames Verbrennungsvolumen

V_{eff}

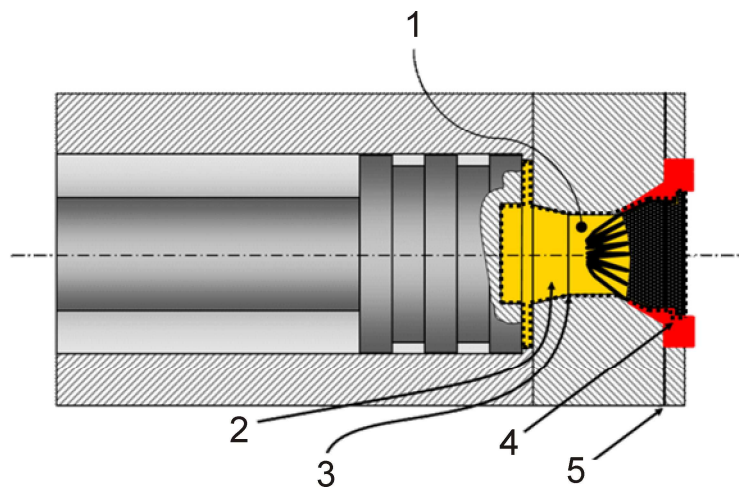
wirksames (Gesamt-)Volumen aller miteinander verbundenen Hohlräume zwischen der Kartusche und dem Kolben vor der Zündung der Kartusche; berechnet durch:

$$V_{eff} = V_h^* + V_a = V_h^* + V_{tot} - V_{ET}$$



Legende

- 1 wirksames Verbrennungsvolumen V_{eff} (Einzelkartusche)



Legende

- 1 wirksames Verbrennungsvolumen V_{eff} (magazinierte Kartuschen)
2 V_a magazinierte Kartuschen
3 Begrenzung von V_{ET}
4 Magazinstreifen
5 Trennlinie zwischen Kartuschenlager und Magazinstreifen

ANMERKUNG 1 V_{eff} ist das Volumen, das in Kombination mit der ausgewählten Kartuschenstärke den tatsächlich in einem Werkzeug erzeugten Verbrennungsdruck bestimmt.

ANMERKUNG 2 V_{eff} ist ein gerätespezifischer Wert.

3.15 maximaler Gasdruck

p_{max}

Höchstwert des Verbrennungsdrucks im Kartuschenlager, abhängig vom Kaliber und dem wirksamen Volumen des Brennraums, berechnet entsprechend der Verbrennungsgleichung

$$p_{\text{max}} = a \cdot V_{\text{eff}}^b$$

oder, mit $V_{\text{eff}} = V_h^* + V_a$ als dem wirksamen Verbrennungsvolumen

$$p_{\text{max}} = a \cdot (V_h^* + V_a)^b$$

Dabei sind a , b experimentell ermittelte Koeffizienten.

ANMERKUNG 1 Alle erforderlichen Werte für a , b , V_h^* usw. je Kaliber sind Anhang A, Tabelle A.1 zu entnehmen.

ANMERKUNG 2 Der maximale Gasdruck $p_{\max}$ ist ein gerätespezifischer Wert für jedes Werkzeug mit seinem jeweiligen Mindest-Brennraumvolumen im Betriebszustand V_a bzw. seinem jeweiligen wirksamen Verbrennungsvolumen V_{eff} . Er bezieht sich auf die stärkstmögliche Kartusche des jeweiligen Kalibers.

3.16 Realgasdruck

$p_{\max, \text{real}}$

durch eine tatsächlich verfügbare Kartusche (die für eine Überdruckprüfung verwendet wurde) erzeugter Verbrennungsdruck

ANMERKUNG Der Realgasdruck $p_{\max, \text{real}}$ ist gewöhnlich niedriger als $p_{\max}$.

3.17 relative Kartuschenfestigkeit

X

Verhältnis zwischen dem Verbrennungsdruck einer tatsächlich verfügbaren Kartusche und dem tabellierten Wert des maximalen Verbrennungsdruckes

$$X = \frac{p_{\max, \text{real}}}{p_{\max}}$$

ANMERKUNG Bei Kartuschen, die exakt den in Anhang A tabellierten Wert für $p_{\max}$ erzeugen, wäre $X = 1,0$.

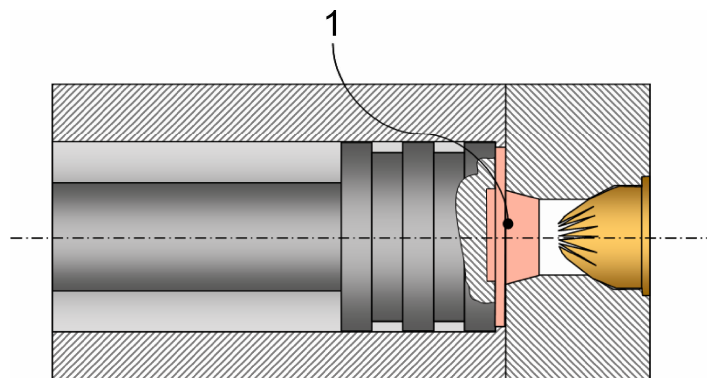
3.18 reduziertes Prüfvolumen des Brennraums

V_E

reduziertes Prüfvolumen des Brennraums für die Festigkeitsprüfung bei einem Überdruck, der dem 1,3fachen des maximalen Gasdruckes $p_{\max}$ entspricht, berechnet unter Verwendung der Gleichung

$$V_E = 1,3^{\frac{1}{b}} \cdot V_a + \left(1,3^{\frac{1}{b}} - 1 \right) \cdot V_h^*$$

Diese Gleichung gilt für Kartuschen mit einer relativen Festigkeit X zwischen 1,0 und 0,85.



Legende

1 reduziertes Prüfvolumen des Brennraums V_E