

DIN EN ISO 16092-1

ICS 25.120.10

Ersatzvermerk
siehe unten

**Werkzeugmaschinen-Sicherheit –
Pressen –
Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen (ISO 16092-1:2017);
Deutsche Fassung EN ISO 16092-1:2018**

Machine tools safety –
Presses –
Part 1: General safety requirements (ISO 16092-1:2017);
German version EN ISO 16092-1:2018

Sécurité des machines-outils –
Presses –
Partie 1: Exigences générales de sécurité (ISO 16092-1:2017);
Version allemande EN ISO 16092-1:2018

Ersatzvermerk

Mit DIN EN ISO 16092-3:2019-08 Ersatz für DIN EN 693:2011-11;
teilweiser Ersatz für DIN EN 692:2009-10, DIN EN 692 Berichtigung 1:2012-10 und DIN EN 13736:2009-11

Gesamtumfang 67 Seiten

DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN ISO 16092-1:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 39 „Machine tools“ Unterkomitee SC 10 „Safety“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen – Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von SNV (Schweiz) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 122-10-01 AA „Sicherheit – Pressen und Umformmaschinen“ im DIN-Normenausschuss Werkzeugmaschinen (NWM), der maßgeblich an der Erarbeitung dieses Dokuments mitgewirkt hat und auch für die deutsche Übersetzung sorgte.

Die von ISO/TC 39/SC 10 in Zusammenarbeit mit CEN/TC 143 erarbeiteten internationalen Normen gelten insbesondere für Werkzeugmaschinen und ergänzen entsprechende Typ-A- und Typ-B-Normen zur allgemeinen Sicherheit (zur Erklärung der Typ-A-, Typ-B-, und Typ-C-Normen siehe ISO 12100:2010, Einleitung).

Dieses Dokument beschreibt den gegenwärtigen Stand der Technik hinsichtlich Sicherheit und Gesundheitsschutz an allen Pressen für die Kaltbearbeitung von Metall. Sie dient als Typ-C-Norm der Ausfüllung der grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen des Anhangs I der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Die Norm DIN EN ISO 16092-1 gilt für alle Pressenarten gleichermaßen. Für spezifische Sicherheitsanforderungen für bestimmte Pressentypen siehe den entsprechenden Teil der DIN EN ISO 16092. Unter dem allgemeinen Titel *Werkzeugmaschinen-Sicherheit* sind folgende Teile vorgesehen:

- *Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen;*
- *Teil 2: Sicherheitsanforderungen für mechanische Pressen;*
- *Teil 3: Sicherheitsanforderungen für hydraulische Pressen;*
- *Teil 4: Sicherheitsanforderungen für pneumatische Pressen;*

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

IEC 60204-1:2016	siehe DIN EN 60204-1:2019-06
IEC 60529	siehe DIN EN 60529
IEC 60947-5-8	siehe DIN EN 60947-5-8
IEC 61310-2	siehe DIN EN 61310-2
IEC 61496-1:2012	siehe DIN EN 61496-1:2014-05
IEC 61496-2:2013	siehe DIN EN 61496-2:2014-06
IEC 61496-3	siehe DIN CLC/TS 61496-3
ISO 230-5:2000	siehe DIN ISO 230-5:2006-03
ISO 4413:2010	siehe DIN EN ISO 4413:2011-04
ISO 4414:2010	siehe DIN EN ISO 4414:2011-04
ISO 6385	siehe DIN EN ISO 6385

ISO 7731	siehe DIN EN ISO 7731
ISO 11161	siehe DIN EN ISO 11161
ISO 12100:2010	siehe DIN EN ISO 12100:2011-03
ISO 13732-1:2006	siehe DIN EN ISO 13732-1:2008-12
ISO 13849-1	siehe DIN EN ISO 13849-1
ISO 13849-2	siehe DIN EN ISO 13849-2
ISO 13850	siehe DIN EN ISO 13850
ISO 13851:2002	siehe DIN EN 574:1997-02
ISO 13854:1996	siehe DIN EN 349:1993-06
ISO 13855:2010	siehe DIN EN ISO 13855:2010-10
ISO 13857:2008	siehe DIN EN ISO 13857:2008-06
ISO 14118	siehe DIN EN ISO 14118
ISO 14119:2013	siehe DIN EN ISO 14119:2014-03
ISO 14120:2015	siehe DIN EN ISO 14120:2016-05
ISO 14122-1	siehe DIN EN ISO 14122-1
ISO 14122-2	siehe DIN EN ISO 14122-2
ISO 14122-3	siehe DIN EN ISO 14122-3
ISO 14122-4	siehe DIN EN ISO 14122-4
ISO 14738	siehe DIN EN ISO 14738
ISO 15534-1:2000	siehe DIN EN 547-1:1997-02
ISO 15534-2:2000	siehe DIN EN 547-2:1997-02
ISO/TR 11688-1	siehe DIN EN ISO 11688-1
ISO/TR 11688-2	siehe DIN EN ISO 11688-2

Änderungen

Gegenüber DIN EN 692:2009-10, DIN EN 692 Berichtigung 1:2012-10, DIN EN 693:2011-11 und DIN EN 13736:2009-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) statt der in DIN EN 692, DIN EN 693 und DIN EN 13736 benutzten Kategorien ist der erforderliche Performance Level nach ISO 13849-1 für relevante Sicherheitsfunktionen definiert;
- b) die Vorschriften zur Geräuschmessung wurden überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN EN 692: 1996-08, 2006-02, 2009-10
 DIN EN 692 Berichtigung 1: 2012-10
 DIN EN 693: 2001-04, 2009-11, 2011-11
 DIN EN 13736: 2003-06, 2009-11
 DIN EN 13736 Berichtigung 1: 2006-09

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 60204-1 (VDE 0113-1):2019-06, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert); Deutsche Fassung EN 60204-1:2018*

DIN EN 60529 (VDE 0470-1), *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)*

DIN EN 60947-5-8 (VDE 0660-215), *Niederspannungsschaltgeräte — Teil 5-8: Steuergeräte und Schaltelemente — Drei-Stellungs-Zustimmungsschalter*

DIN EN 61310-2 (VDE 0113-102), *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung*

DIN EN 61496-1:2014-05 (VDE 0113-201), *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2012); Deutsche Fassung EN 61496-1:2013*

DIN EN 61496-2:2014-06 (VDE 0113-202), *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven optoelektronischen Prinzip arbeiten (IEC 61496-2:2013); Deutsche Fassung EN 61496-2:2013*

DIN CLC/TS 61496-3 (VDE V 0113-203), *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 3: Besondere Anforderungen an aktive optoelektronische diffuse Reflektion nutzende Schutzeinrichtungen (AOPDDR)*

DIN ISO 230-5:2006-03, *Prüfregeln für Werkzeugmaschinen — Teil 5: Bestimmung der Geräuschemission (ISO 230-5:2000)*

DIN EN ISO 4413:2011-04, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010); Deutsche Fassung EN ISO 4413:2010*

DIN EN ISO 4414:2011-04, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010); Deutsche Fassung EN ISO 4414:2010*

DIN EN ISO 4871, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten*

DIN EN ISO 6385, *Grundsätze der Ergonomie für die Gestaltung von Arbeitssystemen*

DIN EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale*

DIN EN ISO 11161, *Sicherheit von Maschinen — Integrierte Fertigungssysteme — Grundlegende Anforderungen*

DIN EN ISO 11202, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen*

DIN EN ISO 12100:2011-03, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010*

DIN EN ISO 13732-1:2008-12, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006); Deutsche Fassung EN ISO 13732-1:2008*

DIN EN ISO 13849-1, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

DIN EN ISO 13849-2, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 2: Validierung*

DIN EN ISO 13850, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze*

DIN EN 574:1997-02, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze; Deutsche Fassung EN 574:1996*

DIN EN 349:1993-06, *Sicherheit von Maschinen; Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen; Deutsche Fassung EN 349:1993*

DIN EN ISO 13855:2010-10, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855:2010); Deutsche Fassung EN ISO 13855:2010*

DIN EN ISO 13857:2008-06, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008); Deutsche Fassung EN ISO 13857:2008*

DIN EN ISO 14118, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

DIN EN ISO 14119:2014-03, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013); Deutsche Fassung EN ISO 14119:2013*

DIN EN ISO 14120:2016-05, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015); Deutsche Fassung EN ISO 14120:2015*

DIN EN ISO 14122-1, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs und allgemeine Anforderungen*

DIN EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege*

DIN EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer*

DIN EN ISO 14122-4, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern*

DIN EN ISO 14738, *Sicherheit von Maschinen — Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von Maschinenarbeitsplätzen*

DIN EN 547-1:1997-02, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen; Deutsche Fassung EN 547-1:1996*

DIN EN 547-2:1997-02, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 2: Grundlagen für die Bemessung von Zugangsöffnungen; Deutsche Fassung EN 547-2:1996*

DIN EN ISO 11688-1, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmer Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung*

DIN EN ISO 11688-2, *Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmer Maschinen und Geräte — Teil 2: Einführung in die Physik der Lärminderung durch konstruktive Maßnahmen*

Deutsche Fassung

Werkzeugmaschinen-Sicherheit — Pressen —
Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen
(ISO 16092-1:2017)

Machine tools safety — Presses —
Part 1: General safety requirements
(ISO 16092-1:2017)

Sécurité des machines-outils — Presses —
Partie 1: Exigences générales de sécurité
(ISO 16092-1:2017)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. November 2017 angenommen.

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

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

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



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

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

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG	5
Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	10
3.1 In den verschiedenen Teilen der ISO 16092er-Reihe definierte Pressengruppen	10
3.2 Allgemeine, in der ISO 16092er-Reihe verwendete Begriffe für Teile einer Presse	14
3.3 Allgemein verwendete Begriffe für die Steuerungsfunktionen von Pressen	17
3.4 Betriebsarten und Steuerungsfunktionen	17
4 Liste signifikanter Gefährdungen	19
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	19
5.1 Allgemeines	19
5.2 Grundlegende Gestaltungsansätze bei der Konstruktion	20
5.2.1 Hydraulische und pneumatische Systeme – Gemeinsamkeiten	20
5.2.2 Pneumatische Systeme	21
5.2.3 Hydraulische Systeme	21
5.2.4 Elektrische Systeme	21
5.3 Mechanische Gefährdungen im Werkzeugbereich	22
5.3.1 Allgemeines	22
5.3.2 Technische Schutzmaßnahmen	22
5.3.3 Sonstige Sicherheitsanforderungen	26
5.3.4 Befreiung von zwischen den Werkzeugen eingeschlossenen Personen	27
5.3.5 Befreiung von Personen aus umschlossenen Bereichen	27
5.3.6 Vermeidung des Absinkens durch Eigengewicht während der Wartung oder Reparatur	27
5.4 Steuerungs- und Überwachungssystem	28
5.4.1 Steuerungs- und Überwachungsfunktionen	28
5.4.2 Muting	30
5.4.3 Auswahlrichtungen	30
5.4.4 Positionssensoren	32
5.4.5 Steuerungseinrichtungen	32
5.4.6 Ventile	32
5.4.7 Performance Level von Sicherheitsfunktionen	32
5.5 Einrichten, Probehübe, Wartung und Schmierung	32
5.6 Andere mechanische Gefährdungen	33
5.7 Ausrutschen, Stolpern und Stürzen	34
5.8 Schutz vor anderen Gefährdungen	34
5.8.1 Elektrische Gefährdungen	34
5.8.2 Thermische Gefährdungen	34
5.8.3 Gefährdungen durch Herausspritzen von Flüssigkeit unter hohem Druck	34
5.8.4 Gefährdungen durch Lärm	34
5.8.5 Gefährdungen durch Vibrationen	35

5.8.6	Gefährdungen durch Materialien und Substanzen	35
5.8.7	Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze	35
6	Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	36
7	Benutzerinformation	43
7.1	Allgemeines	43
7.2	Kennzeichnung.....	43
7.3	Warnhinweise.....	44
7.4	Betriebsanleitung.....	44
Anhang A (informativ) Signifikante Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Schutzmaßnahmen		47
Anhang B (informativ) Geschlossene Werkzeuge		51
Anhang C (informativ) Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) als aktive opto-elektronische Schutzeinrichtungen (AOS)		52
Anhang D (normativ) Berechnung von Mindestabständen		53
D.1	Allgemeines	53
D.2	Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung, steuernde trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung und frühzeitig öffnende verriegelte trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung	53
D.3	BWS als vertikale AOS angebracht und AOPDDR.....	53
7.5	BWS als horizontale AOS, wenn diese als einzige technische Schutzmaßnahme eingesetzt wird.....	54
7.6	Zweihandschaltungen.....	54
Anhang E (informativ) Betriebsart Presse.....		55
Anhang F (normativ) Prüfung der Geräuschemission		57
F.1	Allgemeines	57
F.2	Bestimmung von A-bewerteten Emissionsschalldruckpegeln und C-bewerteten Spitzenwerten des momentanen Schalldruckpegels an Arbeitsplätzen.....	57
F.3	Bestimmung von A-bewerteten Schalleistungspegeln	57
F.4	Montage- und Betriebsbedingungen	58
F.5	Erfassung und Meldung von Informationen.....	58
F.6	Geräuschangabe in Betriebsanleitungen und technischer Verkaufsliteratur	59
Literaturhinweise.....		60

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 16092-1:2018) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 39 „Machine tools“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 143 „Werkzeugmaschinen - 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 August 2018, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis August 2018 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 13736:2003+A1:2009, EN 692:2005+A1:2009, EN 693:2001+A2:2011.^{N1)}

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

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

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

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 16092-1:2017 wurde von CEN als EN ISO 16092-1:2018 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

N1) Nationale Fußnote: In der Referenzfassung ist der Ersatzvermerk fehlerhaft. Dieses Dokument allein ersetzt keine der oben genannten Normen vollständig, sondern nur teilweise. Dieses Dokument im Zusammenhang mit der EN ISO 16092-3 ersetzt die EN 693:2001+A2:2011. Dieses Dokument im Zusammenhang mit der EN ISO 16092-4 ersetzt die EN 13736:2003+A1:2009. Dieses Dokument im Zusammenhang mit der EN ISO 16092-2 ersetzt die EN 692:2005+A1:2009.

Anhang ZA (informativ)

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

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines von der Europäischen Kommission erteilten Mandates „M/396/C(2007)“ erarbeitet, um ein freiwilliges Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Mai 2006 über Maschinen bereitzustellen.

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

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

Grundlegende Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG	Abschnitt(e)/Unterabschnitt(e) dieser Europäischen Norm	Erläuterungen/Anmerkungen
Im Umfang des Anwendungsbereichs werden alle relevanten grundlegenden Anforderungen abgedeckt.	Alle normativen Abschnitte	Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Union im Sinne der Richtlinie 2006/42/EG in Bezug genommen worden ist, muss diese Norm (die allgemeine/übliche Anforderungen für eine gesamte Maschinenfamilie enthält) zusammen mit einer der im Anwendungsbereich festgelegten Normen (in denen spezifische Anforderungen für eine bestimmte Kategorie von Maschinen innerhalb dieser Familie bereitgestellt werden) angewandt werden, damit die Übereinstimmung mit den relevanten grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG zur Vermutung der Konformität berechtigt.

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

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

Vorwort

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

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

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

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname wird als Information zum Nutzen der Anwender angegeben und stellt keine Anerkennung dar.

Eine Erläuterung der Bedeutung ISO-spezifischer Benennungen und Ausdrücke, die sich auf Konformitätsbewertung beziehen, sowie Informationen über die Beachtung der Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO) zu technischen Handelshemmnissen (TBT, en: Technical Barriers to Trade) durch ISO enthält der folgende Link: www.iso.org/iso/foreword.html.

Das für dieses Dokument verantwortliche Komitee ist ISO/TC 39, Werkzeugmaschinen, Subkomitee SC 10, Sicherheit.

Eine Auflistung aller Teile der Normenreihe ISO 16092 ist auf der ISO-Internetseite abrufbar.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm wie in ISO 12100 angegeben.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden interessierten Kreise von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument (durch die oben genannten interessierten Kreise) festgeschriebenen Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen);
- Dienstleistungsanbieter, z. B. für die Wartung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (falls die behandelten Maschinen für die Nutzung durch Verbraucher bestimmt sind).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

Auf die betreffenden und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokuments hingewiesen.

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

Dieses Dokument ist dazu bestimmt, mit mindestens einem der anderen relevanten Teile (ISO 16092-2 für mechanische Pressen, ISO 16092-3 für hydraulische Pressen und ISO 16092-4 für pneumatische Pressen) verwendet zu werden.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt die technischen Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen fest, die von jenen Personen zu beachten sind, die für die Konstruktion, die Herstellung und die Lieferung von Pressen, die zur Kaltbearbeitung von Metall oder von teilweise aus kaltem Metall bestehendem Material bestimmt sind, die jedoch ebenso zur Bearbeitung sonstiger Flachmaterialien (z. B. Karton, Plastik, Gummi, Leder usw.) verwendet werden können.

ANMERKUNG 1 Die Konstruktion einer Maschine beinhaltet die Betrachtung der Maschine selbst, unter Berücksichtigung aller Phasen der Nutzungsdauer der Maschine, wie in ISO 12100:2010, 5.4, genannt, sowie der Erstellung der Betriebsanleitung in Bezug auf alle oben genannten Phasen der Nutzungsdauer.

Die Anforderungen in diesem Dokument berücksichtigen die bestimmungsgemäße Verwendung, wie in ISO 12100:2010, 3.23, definiert ebenso wie eine vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung, wie in ISO 12100:2010, 3.24, definiert. Dieses Dokument geht davon aus, dass ein Zugang zur Presse von allen Richtungen erfolgen kann, beschäftigt sich mit allen in Abschnitt 4 beschriebenen signifikanten Gefährdungen während der verschiedenen Phasen der Nutzungsdauer der Maschine und spezifiziert die Sicherheitsmaßnahmen sowohl für den Bediener als auch für andere exponierte Personen.

ANMERKUNG 2 Alle signifikanten Gefährdungen bedeutet solche, die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokumentes festgestellt oder mit Pressen in Verbindung gebracht werden.

Dieses Dokument gilt für die Konstruktion von Pressen, die sowohl selbständig arbeiten als auch als Anleitung für die Konstruktion von Pressen, die zur Integration in ein Fertigungssystem bestimmt sind.

Die hier behandelten Pressen übertragen mechanische Kraft zum Schneiden, Umformen oder zur Bearbeitung von kalten Metallen oder anderen Flachmaterialien mittels Ober- oder Unterwerkzeugen, die am Stößel/Presskolben befestigt sind oder von diesem betrieben werden, und zwar in Größenklassen von kleinen Hochgeschwindigkeitsmaschinen mit einem einzelnen Bediener zur Produktion kleiner Werkstücke bis hin zu großen, sich relativ langsam bewegenden Maschinen mit mehreren Bedienern und großen Werkstücken.

Dieses Dokument gilt nicht für Maschinen, deren Konstruktion folgenden Hauptzweck dient:

- a) Metall schneiden mittels Tafelschere;
- b) Herstellen mechanischer Verbindungen, z. B. Nieten, Klammern oder Heften;
- c) Biegen oder Abkanten durch Abkantpressen oder Falzmaschinen;
- d) Richten;
- e) Revolverstanzpressen;
- f) Strangpressen;
- g) Warmverformung oder Kaltmassivumformung;
- h) Verdichtung von Metallpulver;
- i) Einzweckstanzmaschinen, die ausschließlich für Profile konstruiert wurden, z. B. in der Bauindustrie;
- j) Punktschweißen;
- k) Rohrbiegen;

l) Bearbeitung durch Presslufthammer.

Dieses Dokument behandelt nicht die Gefährdungen, die infolge des Betriebes von Pressen in explosionsgefährdeten Umgebungen auftreten können.

Dieses Dokument umfasst die Sicherheitsanforderungen in Bezug auf die Anwendung von programmierbaren elektronischen Systemen (PES) und programmierbaren pneumatischen Systemen (PPS).

Dieses Dokument ist nicht anwendbar auf Pressen, die vor dem Veröffentlichungsdatum hergestellt wurden.

Dieses Dokument behandelt die üblichen signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse, die für Pressen und Zusatzeinrichtungen, die für die Bearbeitung von kaltem Material oder von teilweise aus kaltem Metall bestehendem Material bestimmt sind (siehe Abschnitt 4). Dieses Dokument definiert die in diesem Abschnitt festgelegten allgemeinen Sicherheitsanforderungen für Pressen und ist in Verbindung mit den anderen Teilen der ISO 16092er-Reihe anzuwenden.

Spezifische Gefährdungen, die mit einem bestimmten Pressentyp in Verbindung stehen, werden in den entsprechenden Teilen ISO 16092-2, ISO 16092-3 und ISO 16092-4 behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

ISO 230-5:2000, *Test code for machine tools — Part 5: Determination of the noise emission*

ISO 7731, *Ergonomics — Danger signals for public and work areas — Auditory danger signals*

ISO 4413:2010, *Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components*

ISO 4414:2010, *Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components*

ISO 11428, *Ergonomics — Visual danger signals — General requirements, design and testing*

ISO 12100:2010, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*

ISO 13732-1:2006, *Ergonomics of the thermal environment — Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces — Part 1: Hot surfaces*

ISO 13849 (alle Teile), *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems*

ISO 13850, *Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for design*

ISO 13851:2002, *Safety of machinery — Two-hand control devices — Functional aspects and design principles*

ISO 13854:1996, *Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body*

ISO 13855:2010, *Safety of machinery — Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body*

ISO 13857:2008, *Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

ISO 14119:2013, *Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection*

ISO 14120:2015, *Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards*

ISO 14122 (alle Teile), *Safety of machinery — Permanent means of access to machinery*

ISO/TR 11688-1, *Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning*

IEC 60204-1:2016, *Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements*

IEC 60947-5-8, *Low-voltage switchgear and controlgear — Part 5-8: Control circuit devices and switching elements — Three-position enabling switches*

IEC 61496-1:2012, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and test*

IEC 61496-2:2013, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)*

IEC 61496-3, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ISO 12100:2010 und ISO 13849-1:2015 und die folgenden Begriffe.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- ISO Online Browsing Plattform: verfügbar unter <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: verfügbar unter <http://www.electropedia.org/>

3.1 In den verschiedenen Teilen der ISO 16092er-Reihe definierte Pressengruppen

3.1.1

Presse

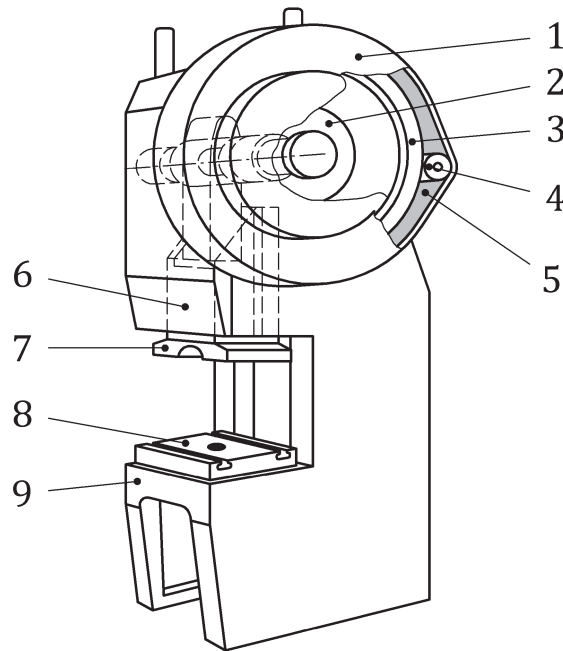
Maschine, die dafür bestimmt ist oder dafür ausgelegt wurde, Kraft/Energie auf ein *Oberwerkzeug*/einen *Stempel* (3.2.13) zu übertragen, um Kaltmetall oder teilweise aus kaltem Metall bestehendes Material zwischen den Werkzeugen zu bearbeiten (z. B. Umformen oder Prägen)

3.1.2

mechanische Presse

Presse (3.1.1), die dafür bestimmt ist oder dafür ausgelegt wurde, Kraft/Energie von einem Hauptantrieb auf ein *Oberwerkzeug*/einen *Stempel* (3.2.13) auf mechanischem Wege zu übertragen und dafür einen Kupplungsmechanismus verwendet, der das Drehmoment des Schwungrades auf den Stößel weiterleitet

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1.



Legende

- | | |
|--|---|
| 1 trennende Schutzeinrichtung für das Schwungrad | 6 Stößel |
| 2 Reibungskupplung, kraftschlüssige Kupplung | 7 Stößelplatte bzw. Flansch, Werkzeughalter |
| 3 Schwungrad | 8 Auflage/Aufspannplatte |
| 4 Motor-Riemenscheibe | 9 Maschinentisch |
| 5 Riemen | |

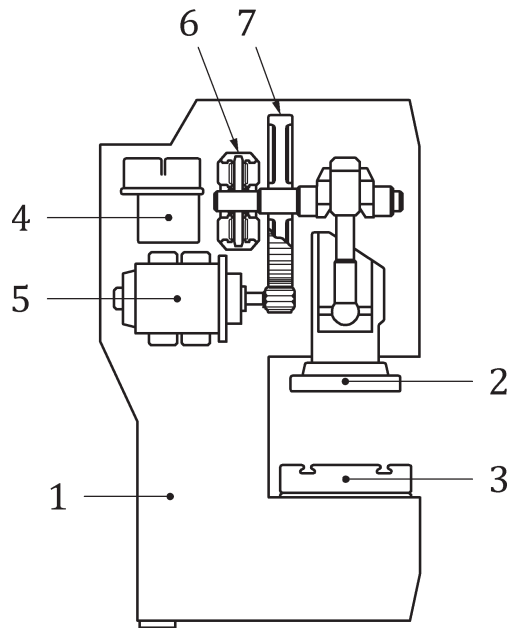
Bild 1 — Beispiel einer Presse mit Reibungskupplung (kraftschlüssige Kupplung) (Werkzeugbereich ohne Schutzeinrichtung dargestellt)

3.1.3

mechanische Servopresse

Presse (3.1.1), die dafür bestimmt ist oder dafür ausgelegt wurde, Kraft/Energie auf ein *Oberwerkzeug*/einen *Stempel* (3.2.13) auf mechanischem Wege mittels eines Servoantriebs ohne Kupplung, der das Drehmoment direkt auf den Stößel weiterleitet, zu übertragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 2.



Legende

- 1 Maschinenrahmen
- 2 Stößel/Presskolben (3.2.12)
- 3 Auflage
- 4 Servoantrieb (Steuerung)
- 5 Servomotor
- 6 mechanische Bremse
- 7 Getriebe

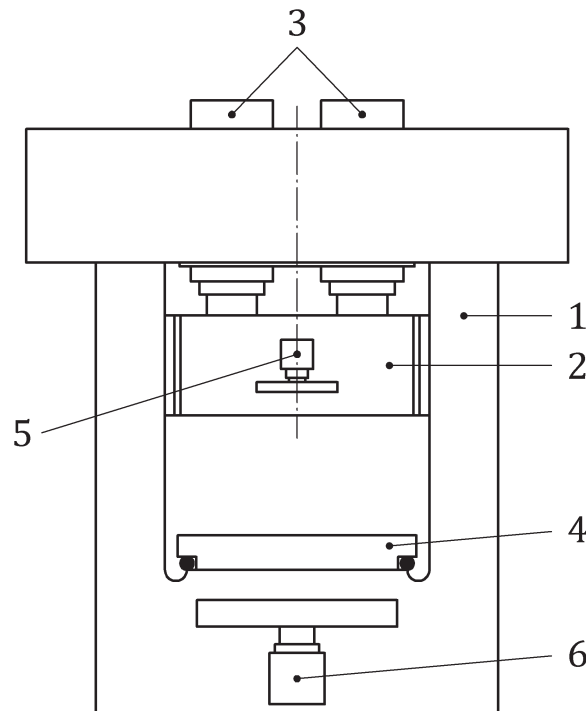
Bild 2 — Beispiel einer mechanischen Servopresse

3.1.4

Hydraulikpresse

Presse (3.1.1), die dafür bestimmt ist oder ausgelegt wurde, Kraft/Energie hydraulisch durch lineare Bewegung auf sich schließende *Werkzeuge* (3.2.15) zu übertragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Energie wird durch die Wirkung des hydrostatischen Drucks erzeugt (siehe Bild 3).



Legende

- 1 Maschinenrahmen
- 2 Stößel/Presskolben (3.2.12)
- 3 Hauptzylinder
- 4 Auflage
- 5 Auswerfer – Stößel
- 6 Kissen – Bett

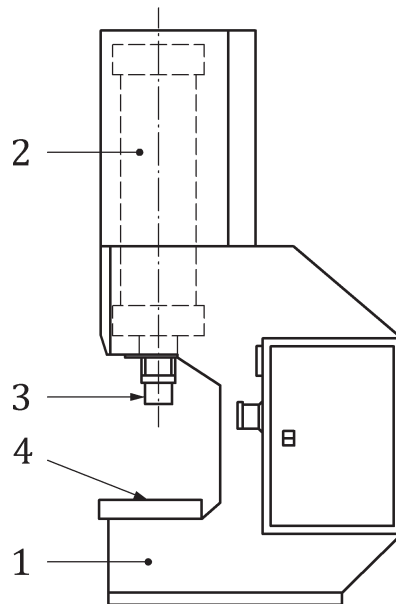
Bild 3 — Beispiel einer hydraulischen Oberkolbenpresse

3.1.5

Pneumatikpresse

Presse (3.1.1), die dafür bestimmt ist oder ausgelegt wurde, Kraft/Energie pneumatisch durch lineare Bewegung auf sich schließende *Werkzeuge* (3.2.15) zu übertragen

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Energie wird durch die Wirkung des aerostatischen Drucks erzeugt (siehe Bild 4).



Legende

- 1 Maschinenrahmen
- 2 Hauptzylinder
- 3 Stößel/Presskolben (3.2.12)
- 4 Auflage

Bild 4 — Beispiel einer pneumatischen Oberkolbenpresse

3.2 Allgemeine, in der ISO 16092er-Reihe verwendete Begriffe für Teile einer Presse

3.2.1

Werkzeugbereich

Bereich zwischen den sich bewegenden *Werkzeugen* (3.2.15), dem beweglichen Stößel, dem beweglichen *Ziehkissen* (3.2.6) und dem Werkstückauswerfer

3.2.2

Zusatzeinrichtung

Gerät, das für die Nutzung innerhalb der *Presswerkzeuge* (3.2.15) ausgelegt ist und in die *Presse* (3.1.1) integriert ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beispiele für solche Geräte sind Werkzeuge/Werkstück-Schmierungs-systeme, Be- und Entladungssysteme sowie das *Transfersystem* (3.2.3).

3.2.3

Transfersystem

integrierte Einrichtung(en) der *Presse* (3.1.1), welche Material/ein Werkstück durch den *Werkzeugbereich* (3.2.1) bewegen

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Transfersystem ist auch bekannt als „Zuführungssystem“ oder „Robotertransfersystem“.

3.2.4

Totpunkt

Position an der sich das *Werkzeug/der Stempel* (3.2.13) während des Bewegungsvorgangs befindet:

- entweder am nächsten zum Unterwerkzeug (im Allgemeinen entspricht dies dem Ende des Schließhubes), in diesem Fall als unterer Totpunkt (UTP) bezeichnet;
- oder am weitesten vom Unterwerkzeug entfernt (im Allgemeinen entspricht dies dem Ende des Öffnungshubes), in diesem Fall als oberer Totpunkt (OTP) bezeichnet

3.2.5

Unterwerkzeug

feststehender Teil des *Werkzeugs* (3.2.15)

3.2.6

Ziehkissen

Zusatzeinrichtung für ein *Unterwerkzeug* (3.2.5), die für einige Umformvorgänge mit der *Presse* (3.1.1) die erforderliche Kraft akkumuliert und abgibt oder aufnimmt

3.2.7

frühzeitig öffnende verriegelte trennende Schutzeinrichtung

trennende Schutzeinrichtung mit einer Verriegelungseinrichtung, die, wenn sie nach Beendigung aller gefahrbringenden Bewegungen im *Werkzeugbereich* (3.2.1) geöffnet wird, gefahrbringende Bewegungen beim Öffnen verhindert und dabei den *Arbeitszyklus* (3.4.4) nicht unterbricht

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine trennende Schutzeinrichtung wird beispielsweise geöffnet, wenn die gefahrbringende Phase eines Schließhubes vorüber ist und den Arbeitszyklus nicht unterbricht.

3.2.8

Zuhaltung

Maßnahmen, eine verriegelte trennende Schutzeinrichtung in geschlossener Position zu halten, bis die durch die gefahrbringenden *Maschinenfunktionen* (3.4.3) verursachte Verletzungsgefahr vorüber ist

3.2.9

Schrittschaltung

Steuerungseinrichtung, bei der eine einzelne Betätigung im Zusammenwirken mit der Steuerung der Maschine, nur eine begrenzte Wegstrecke eines Maschinenelements erlaubt

[QUELLE: ISO 12100:2010, 3.28.9]

3.2.10

Werkstückdetektor

Einrichtung, die das Werkstück und/oder die korrekte Lage des Werkstücks erfasst und die Auslösung des Hubes ermöglicht oder verhindert

3.2.11

Positionsschalter

Schalter, der von einem beweglichen Teil der Maschine betätigt wird, sobald dieser Teil eine vorher festgelegte Position erreicht oder verlässt

3.2.12

Stößel/Presskolben

Hauptteil der *Presse* (3.1.1), welches die Hubbewegung ausführt und an dem das *Oberwerkzeug/der Stempel* (3.2.13) befestigt ist

3.2.13

Oberwerkzeug/Stempel

der bewegte Teil des *Werkzeugs* (3.2.15)