

DIN EN 869



ICS 25.120.30

Ersatz für
DIN EN 869:2007-02
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitsanforderungen an Metall-Druckgießanlagen;
Deutsche Fassung EN 869:2006+A1:2009**

Safety of machinery –
Safety requirements for pressure metal diecasting units;
German version EN 869:2006+A1:2009

Sécurité des machines –
Prescriptions de sécurité pour les chantiers de moulage des métaux sous pression;
Version allemande EN 869:2006+A1:2009

Gesamtumfang 51 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-12-01.

Daneben darf DIN EN 869:2007-02 bis 2009-12-28 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 202 „Sicherheitsanforderungen an Gießereimaschinen“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 869:2006+A1:2009.

Die nationalen Interessen bei der Bearbeitung wurden vom Fachbereich Gießereimaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. Das DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Durch die Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie wurde eine Überprüfung der bisher gültigen Norm EN 869:2006 im Hinblick auf die grundlegenden Anforderungen der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erforderlich.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Metall-Druckgießanlagen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften kann der Hersteller ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für die zitierten Internationalen Normen gibt es keine nationalen Entsprechungen, außer für

ISO 3864-1 ähnlich DIN 4844-1
ISO 7000 siehe DIN ISO 7000

Änderungen

Gegenüber DIN EN 869:2007-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Berücksichtigung der zutreffenden neuen Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG;
- b) Ersatz der EN 964-2, EN 418, EN 294 durch die entsprechenden EN ISO – Normen;
- c) Berücksichtigung neuer Normen: EN 842, EN 981, EN ISO 7731, EN ISO 13732-1 und ISO 3864-1;
- d) Ersatz der Steuerungskategorie nach EN 964-1 durch den Performance Level in Kombination mit der Steuerungskategorie nach EN ISO 13849-1;
- e) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 869: 1997-12, 2007-02

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN 4844-1, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Teil 1: Gestaltungsgrundlagen für Sicherheitszeichen zur Anwendung in Arbeitsstätten und in öffentlichen Bereichen*

DIN ISO 7000, *Graphische Symbole und Einrichtungen — Index und Übersicht*

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen —
Sicherheitsanforderungen an Metall-Druckgießanlagen

Safety of machinery —
Safety requirements for pressure metal diecasting units

Sécurité des machines —
Prescriptions de sécurité pour les chantiers de moulage
des métaux sous pression

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 6. August 2006 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 1. März 2009 vom CEN angenommen wurde.

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 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, 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	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
4 Liste signifikanter Gefährdungen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Mechanische Gefährdungen	12
4.3 Elektrische Gefährdungen/Steuerungssystem	12
4.4 Thermische Gefährdungen	13
4.5 Gefährdungen durch Feuer	13
4.6 Gefährdungen durch Lärm	13
4.7 Gefährdungen durch Gase, Dämpfe, Rauch und Staub	14
4.8 Gefährdungen durch Nichtbeachtung von ergonomischen Prinzipien bei der Maschinenkonstruktion	14
4.9 Rüsten der Druckgießmaschine	14
4.10 Absturzgefahr	14
4.11 Besondere Gefährdungen bei Kaltkammer-Druckgießmaschinen	15
4.11.1 Platzen von Gießresten	15
4.11.2 Bereich des Gießantriebs	15
4.12 Besondere Gefährdungen bei Druckgießmaschinen mit vertikaler Schließbewegung	15
4.13 Besondere Gefährdungen bei Warmkammer-Druckgießmaschinen	15
4.13.1 Gießmundstück	15
4.13.2 Einleiten des Gießvorgangs aufgrund eines Steuerungsfehlers	15
4.14 Hydraulik und Pneumatik	15
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	15
5.1 Allgemeines	15
5.2 Mechanisch	16
5.2.1 Allgemeines	16
5.2.2 Trennende und nicht trennende Schutzeinrichtungen für den Bereich der Druckgießform (siehe auch 5.4.1)	16
5.2.3 Trennende Schutzeinrichtungen für den Bereich des Schließmechanismus	18
5.2.4 Zusätzliche Anforderungen für bewegliche trennende Schutzeinrichtungen und Zugangstüren	18
5.2.5 Druckgießanlagen	20
5.3 Elektrische Ausrüstung und Steuerung	20
5.3.1 Elektrische Ausrüstung	20
5.3.2 Sicherheitsrelevante Teile der Steuerung: Allgemeines	20
5.3.3 Not-Aus-Funktionen	20
5.3.4 Sicherheitssteuerung der Gefahr bringenden Bewegungen der Druckgießform	20
5.3.5 Sicherheitssteuerung der Gefahr bringenden Bewegungen mit Schließsicherung	20
5.3.6 Steuerung von Zusatzeinrichtungen	21
5.4 Maßnahmen gegen thermische Gefährdungen	22
5.4.1 Herausspritzen von geschmolzenem Metall	22
5.4.2 Kontakt mit heißen Oberflächen	22
5.5 Hydraulik, Pneumatik, brennbare Flüssigkeiten	22
5.5.1 Hydraulik, Pneumatik	22
5.5.2 Druckflüssigkeiten	22
5.5.3 Sprühsysteme für Formtrennmittel	22
5.5.4 Wärmetauschermedien	22
5.6 Geräusche	23
5.6.1 Geräuschquellen	23

5.6.2	Geräuschreduzierung als Sicherheitsanforderung	23
5.6.3	Messung und Angabe der Geräuschemission	23
5.7	Gase, Dämpfe, Rauche und Staub	23
5.8	Ergonomische Aspekte.....	24
5.9	Schutzmaßnahmen beim Rüsten von Druckgießmaschinen, Einlege- und Entnahmegeräten, Säulenzieheinrichtungen und anderen Zusatzeinrichtungen	24
5.9.1	Rüsten ohne Schutzeinrichtungen für den Bereich der Druckgießform	24
5.9.2	Bewegung von Kernzügen und Auswerfereinrichtungen	24
5.9.3	Bewegung von Säulenzieheinrichtungen	25
5.9.4	Bewegung des Gießkolbens bei Kaltkammer-Druckgießmaschinen.....	25
5.10	Hochgelegene Arbeitsplätze	25
5.11	Zusätzliche Schutzmaßnahmen für Kaltkammer-Druckgießmaschinen	25
5.11.1	Platzen und Entfernung von Gießresten.....	25
5.11.2	Trennende Schutzeinrichtungen für den Gießkolbenbereich bei vertikaler Gießkammer	25
5.11.3	Trennende Schutzeinrichtungen für den Gießkolbenbereich bei horizontaler Gießkammer.....	25
5.12	Zusätzliche Schutzmaßnahmen für Druckgießmaschinen mit vertikaler Schließbewegung	26
5.13	Zusätzliche Schutzmaßnahmen für Warmkammer-Druckgießmaschinen	26
5.13.1	Herausspritzen von Metall zwischen Gießmundstück und Druckgießform	26
5.13.2	Bewegungen des Druckkolbens	26
6	Verifikation der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	26
7	Benutzerinformation	28
7.1	Allgemeines	28
7.2	 Warneinrichtungen und Sicherheitsschilder	28
7.3	Beigefügte Dokumente	29
7.3.1	Betriebsanleitung	29
7.4	Kennzeichnung.....	32
Anhang A	(normativ) Beispiele.....	33
Anhang ZA	(informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG.....	45
Anhang ZB	(informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG.....	46
Literaturhinweise		47

Vorwort

Dieses Dokument (EN 869:2006+A1:2009) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 202 „Sicherheitsanforderungen an Gießereimaschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument enthält die am 2009-03-31 von CEN genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt  EN 869:2006 .

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen   angezeigt.

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

 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokuments sind. 

Eine Bewertung der vorhersehbaren Risiken, die aus der Benutzung der Anlage entstehen, ist bei der Erstellung der Norm durch die Arbeitsgruppe CEN/TC 202/WG 1 durchgeführt worden und bestand aus Experten aus den folgenden Ländern: Deutschland, Italien, Spanien, Schweden und der Schweiz.

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, 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 ist eine Typ C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Die betroffenen Anlagen und der Umfang, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse erfasst sind, werden im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben. Falls sich Bestimmungen dieser C-Norm von denen in einer A- oder B-Norm unterscheiden, haben die Bestimmungen für Maschinen, die nach den Bestimmungen in dieser C-Norm entworfen und gebaut wurden, Vorrang vor denen der anderen Normen.

A1 Wenn innerhalb dieser Europäischen Norm zur Verdeutlichung eine vorbeugende Maßnahme beispielhaft genannt wird, sollte das nicht als die einzig mögliche Lösung angesehen werden. Andere Lösungen können verwendet werden, sofern diese die aufgeführte Anforderung korrekt erfüllen.

Diese Europäische Norm geht davon aus, dass die Einrichtung durch geschultes Personal betrieben und gewartet wird. **A1**

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die Sicherheitsanforderungen für Metall-Druckgießanlagen fest.

Sie **gilt** für Druckgießmaschinen und **Übergangsstellen** zu folgenden Zusatzeinrichtungen:

- Druckgießform,
- Schmelz, Warmhalte- und Dosieröfen (siehe EN 746-1),
- Metallzuführeinrichtung,
- Einlege- und Entnahmegeräte,
- Sprühvorrichtungen,
- Wärmetauscher für die Druckgießform.

Diese Zusatzeinrichtungen an sich sind **nicht** abgedeckt.

Weitere Risiken, die aus dem gegossenen Material resultieren, sind **nicht** abgedeckt.

Diese Norm gilt **nicht** für Niederdruck-Kokillengießmaschinen **und/oder** Schwerkraft-Kokillengießmaschinen.

Diese Norm enthält alle relevanten signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse für Druckgießmaschinen, vorausgesetzt, dass diese bestimmungsgemäß verwendet werden, sowie für vernünftigerweise durch den Hersteller vorhersehbaren Fehlgebrauch (siehe Abschnitt 4). Diese Norm enthält die vom Hersteller zu erfüllenden Anforderungen, um die Sicherheit von Personen und Gegenständen während des Transports, der Inbetriebnahme, des Betriebs, der Außerbetriebnahme und der Instandhaltung sowohl im Fall von vorhersehbaren Fehlern als auch bei Fehlfunktionen sicherzustellen, die in den Ausrüstungen auftreten können.

Diese Norm gilt nicht für Metall-Druckgießanlagen/-maschinen, die vor dem Erscheinungstermin dieser Norm als EN hergestellt worden sind.

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).

 gestrichener Text 

EN 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

 gestrichener Text 

EN 574:1996, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

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

EN 614-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

EN 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung* ^{A1}

EN 894-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

EN 894-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

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

EN 953:1997, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

^{A1} gestrichener Text ^{A1}

EN 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale* ^{A1}

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*

EN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

EN 1088:1995, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

EN 1265, *Geräuschmessverfahren für Gießereimaschinen und -anlagen*

EN 13861, *Sicherheit von Maschinen — Leitfaden für die Anwendung von Ergonomie-Normen bei der Gestaltung von Maschinen*

EN 1760-2, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstange*

^{A1} EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2006)* ^{A1}

EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale* ^{A1} (IEC 61310-1:2007) ^{A1}

EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung* ^{A1} (IEC 61310-2:2007) ^{A1}

^{A1} EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731:2003)* ^{A1}

EN ISO 11688-1, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion 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)*

■^{A1} EN ISO 13732-1, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)* ^{A1}

■^{A1} EN ISO 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)* ^{A1}

■^{A1} EN ISO 13850:2006, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)* ^{A1}

■^{A1} EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)* ^{A1}

EN ISO 14122-1, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen (ISO 14122-1:2001)*

EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2001)*

EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2001)*

■^{A1} ISO 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety designs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas* ^{A1}

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

3 Begriffe

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

ANMERKUNG Begriffe aus EN- und ISO-Normen, auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, gelten auch für dieses Dokument. Ergänzende Begriffe, die speziell für dieses Dokument gelten, werden im Folgenden genannt.

3.1

Gießen

Gießen einer Komponente/eines Produktes durch Anwendung von Druckgießen

3.2

Druckgießen

Vorgang, bei dem geschmolzenes Metall in eine Form eingespritzt und unter Druck gehalten wird, bis es vollständig erstarrt ist

3.3

Druckgießmaschine

Maschine, die geschmolzenes Metall unter hohem Druck in eine geteilte Druckgießform einspritzt, die mit den Aufspannplatten der Maschine verbunden ist

3.4

Druckgießanlage

Druckgießmaschine einschließlich Zusatzeinrichtungen, die eine Produktionseinheit bilden

3.5

Zusatzeinrichtungen

Geräte, die automatisch Verfahrensschritte zusätzlich zu denen der Druckgießmaschine ausführen, z. B. Zufuhr des Metalls, Entnahme der Gussstücke, Sprühen der Form

3.6

Metall

Material, welches gegossen wird

3.7

Warmkammer-Druckgießmaschine

Druckgießmaschine, bei der Gießkammer und Gießkolben unterhalb der Oberfläche des geschmolzenen Metalls im Ofen liegen (siehe Bild A.1)

3.8

Kaltkammer-Druckgießmaschine

Druckgießmaschine, bei der geschmolzenes Metall in abgemessenen Mengen aus einem separaten Ofen der Gießkammer zugeführt wird

3.9

horizontale Kaltkammer-Druckgießmaschine

Kaltkammer-Druckgießmaschine, bei der die Gießkammer horizontal angebracht ist (siehe Bild A.2)

3.10

vertikale Kaltkammer-Druckgießmaschine

Kaltkammer-Druckgießmaschine, bei der die Gießkammer vertikal angebracht ist (siehe Bild A.3)

3.11

Formschließereinheit

Einheit, welche die Druckgießform öffnet und schließt und die Druckgießform gegen die Kraft, die auf das Metall während Einspritzung und Erstarrung ausgeübt wird, geschlossen hält

3.12

Gießeinheit

Einheit, die das Metall aus der Gießkammer in die Form drückt und es während der Erstarrung unter Druck hält

3.13

Auswerfereinheit

Einheit, welche die Gussstücke aus dem Formenhohlraum auswirft

3.14

Kernzugeinheit

Einheit, welche die Bewegungen der Kernzüge auslöst und steuert

3.15

automatische Säulenzieheinrichtung

Einrichtung zum automatischen Ziehen von Säulen, um das Rüsten der Gießform zu erleichtern

3.16

automatische Auswerferkupplung

Einrichtung zum automatischen Koppeln der Auswerferplatte der Maschine mit dem Auswerfer der Druckgießform

3.17

automatische Formaufspanneinrichtung

Einrichtung zum automatischen Aufspannen der Druckgießform auf die Aufspannplatten der Maschine

3.18

feste Aufspannplatte

Platte, an der die feste Formhälfte und das Metall-Gießsystem angebracht sind

3.19

bewegliche Aufspannplatte

Platte, an der die bewegliche Formhälfte angebracht ist

3.20

Zylinderplatte

ebenso bekannt als Schiebepatte, Auflageplatte, rückwärtige Platte

Platte, an welcher der Formschließmechanismus und der Schließzylinder angebracht sind

3.21

Führungssäule

Säulen, welche die Schließkraft aufnehmen und die bewegliche Aufspannplatte führen

3.22

Gießantrieb

System, z. B. Hydraulik, das den Gießkolben bewegt und eine Kraft auf ihn ausübt

3.23

Gießkammer

zylindrischer Behälter einer Kaltkammer-Druckgießmaschine, in dem Druck auf das geschmolzene Metall ausgeübt wird

3.24

Gießkolben

Kolben, der Metall aus der Gießkammer in die Druckgießform presst und während der Erstarrung Druck ausübt

3.25

Gießkolbenstange

Stange, die den Gießkolben mit dem Gießantrieb verbindet

3.26

Gießbehälter

Warmkammer-Druckgießmaschine

der Teil des Gießsystems (das die Gießkammer und die Steigbohrungen enthält), der sich im geschmolzenen Metall befindet

3.27

Gießmundstück

Verbindung zwischen Gießbehälter und fester Formhälfte

3.28

Gießrest

Metall, welches in der Gießkammer einer Kaltkammer-Druckgießmaschine erstarrt und zusammen mit dem Gussstück ausgeworfen wird

3.29

Auswerferplatte

Teil, das die Bewegung auf die Auswerfereinrichtung der Druckgießform überträgt

3.30

Auswerferstange

Teil, das die Auswerferplatte der Maschine mit der Auswerfereinrichtung der Druckgießform verbindet

3.31

Bereich der Druckgießform

Bereich zwischen der festen und der beweglichen Aufspannplatte

3.32

Bereich des Formschließmechanismus

Bereich zwischen der beweglichen Aufspannplatte und der Zylinderplatte

3.33

Bereich des Gießantriebs

Bereich zwischen der festen Aufspannplatte und dem Gießzylinder

3.34

Schließsicherung

durch die bewegliche trennende Schutteinrichtung betätigte Einrichtung, die bei einem Fehler in der Steuerung ein Schließen der Druckgießform verhindert

3.35

Rüsten

Betriebszustand, wo jeder Prozessschritt in jeder Reihenfolge ausgewählt und manuell eingeleitet werden kann (z. B. Durchführung einzelner Prozessschritte (nicht notwendigerweise in der Reihenfolge des Betriebsablaufs), wie z. B. Formenwechsel)

3.36

Handbetrieb

Betriebszustand, wo die einzelnen Schritte in dem Maschinenzyklus in einer vorbestimmten Reihenfolge manuell eingeleitet werden (z. B. um einzelne Prozessschritte zu fahren (nur in der programmgemäßen Reihenfolge), wie z. B. den Gießzyklus beenden oder den Gießzyklus durchfahren für Tests oder Fehlersuche)

3.37

Halbautomatik

Betriebszustand, wo jeder Zyklus manuell eingeleitet wird, dann aber automatisch bis zum Ende abläuft (z. B. um Gussstücke zu produzieren, wobei mindestens einer der Prozessschritte, welcher außerhalb der Maschine verrichtet wird, vom Bediener ausgeführt wird)

3.38

Automatik

Betriebszustand, wo das Beenden eines Gießzyklus den nächsten Gießzyklus einleitet (d. h. um ununterbrochen Gussstücke zu produzieren, wobei alle maschinenfremden Prozessschritte von automatisch arbeitenden Zusatzgeräten ausgeführt werden)

3.39

Maschineneinrichter

ernannte Person, ausgebildet und qualifiziert, um das Rüsten und Anfahren des Druckgießprozesses durchzuführen

3.40

Bediener

ernannte Person, ausgebildet und qualifiziert, die die Druckgießmaschine bedient

4 Liste signifikanter Gefährdungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beinhaltet alle Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie in diesem Dokument behandelt werden, die für diese Maschinenart mittels einer Risikobeurteilung als signifikant festgestellt worden sind und Maßnahmen zur Vermeidung oder Reduzierung dieser Risiken erfordern.

Eine ergänzende Risikobeurteilung muss durchgeführt werden, falls zusätzliche Gefährdungen aufgrund einer speziellen Ausführung einer Metall-Druckgießmaschine und/oder deren Zusatzeinrichtung auftreten können.

4.2 Mechanische Gefährdungen

Mechanische Gefährdungen an Druckgießmaschinen und ihren Zusatzeinrichtungen können aufgrund der Konstruktion der Maschine (z. B. Stoß- und Stolperstellen) und durch Gefahr bringende Bewegungen (z. B. Quetsch-, Scherstellen) auftreten.

Gefährliche Bewegungen beinhalten:

- Bewegung der Druckgießform;
- Fahrbewegungen der Kernzüge;
- Bewegungen der Auswerfer;
- Bewegungen der Zusatzeinrichtungen;
- Bewegung des Gießsystems;
- Bewegung der kraftbetriebenen trennenden Schutzeinrichtungen;
- Bewegungen der Kniehebel und Hochhalteeinrichtungen;
- Bewegungen der Formschließeinrichtungen;
- Bewegungen der Säulenzieheinrichtungen.

Einige grundlegende Beispiele zu mechanischen Gefährdungen und Gefahrenzonen werden in Bild A.4 gezeigt.

Es können Gefährdungen durch unter Druck stehende Betriebsflüssigkeiten auftreten, wenn Druckbehälter, Rohrleitungen und Schläuche platzen.

4.3 Elektrische Gefährdungen/Steuerungssystem

4.3.1 Elektrische Gefährdungen an Druckgießmaschinen können z. B. auftreten durch:

- elektrischen Kontakt, direkt oder indirekt;
- äußere Einwirkungen auf elektrische Einrichtungen;
- Schädigung durch Wärmestrahlung oder andere Phänomene, wie das Herausspritzen von geschmolzenen Metallpartikeln.