

DIN EN 15165

ICS 67.260

Einsprüche bis 2012-07-14
Ersatz für
E DIN EN 15165:2005-05

Entwurf

**Nahrungsmittelmaschinen –
Formmaschinen –
Sicherheits- und Hygieneanforderungen;
Deutsche Fassung prEN 15165:2012**

Food processing machinery –
Forming machines –
Safety and hygiene requirements;
German version prEN 15165:2012

Machines pour les produits alimentaires –
Formeuses pour viandes hachées –
Prescriptions relatives à la sécurité et l'hygiène;
Version allemande prEN 15165:2012

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2012-05-14 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfes besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise als Datei per E-Mail an nam@din.de in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/stellungnahme oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder online im Norm-Entwurfs-Portal des DIN unter www.entwuerfe.din.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder in Papierform an den Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN, 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64 (Hausanschrift: Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main).

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 51 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN
Normenausschuss Lebensmittel und landwirtschaftliche Produkte (NAL) im DIN

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 15165:2012.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-18-02 AA „Fleischverarbeitungsmaschinen“ im Fachbereich „Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Fleischverarbeitungsmaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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 Normen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine Entsprechungen.

Nahrungsmittelmaschinen — Formmaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen

Machines pour les produits alimentaires — Formeuses pour viandes hachées — Prescriptions relatives à la sécurité et à l'hygiène

Food processing machinery — Forming machines — Safety and hygiene requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokument-Stage: CEN-Umfrage
Dokument-Sprache: D

Inhalt

Seite

Vorwort	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
1.1 Allgemeines	7
1.2 Maschinenbeschreibung	7
1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	10
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	12
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Mechanische Gefährdungen.....	13
4.2.1 Formmaschinen	13
4.2.2 Beschickungseinrichtungen an Formmaschinen	15
4.3 Elektrische Gefährdungen	16
4.3.1 Direkter oder indirekter elektrischer Kontakt mit aktiven Bauteilen	16
4.3.2 Elektrische Bauteile ohne ausreichendes Sicherheitsniveau.....	16
4.4 Hydraulische/pneumatische Gefährdungen	16
4.5 Gefährdung durch Instabilität	16
4.6 Gefährdung durch Lärm.....	16
4.7 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien.....	16
4.8 Gefährdungen durch Vernachlässigung von Hygieneprinzipien	17
4.8.1 Mikrobielle Ursachen.....	17
4.8.2 Chemische Ursachen	17
4.8.3 Physikalische Ursachen.....	17
5 Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	17
5.1 Allgemeines	17
5.2 Mechanische Gefährdungen.....	17
5.2.1 Allgemeines	17
5.3 Einfülltrichter an Formmaschinen	18
5.3.1 Bereiche 1 und 2	18
5.3.2 Zone 1 und 2: Details Formmaschinen mit geschlossenem Einfülltrichter	18
5.3.3 Bereich der Formbefüllung.....	23
5.3.4 Gefahrenbereich zwischen bewegter Form und anderen Maschinenteilen	23
5.3.5 Ausstoßvorrichtung.....	24
5.3.6 Vorrichtung zum Auflegen von Kunststoffolie-/Papierzwischenlagen (falls vorhanden).....	24
5.3.7 Spießdurchsteckvorrichtung (falls vorhanden).....	24
5.3.8 Fleischbällchenroller (falls vorhanden).....	24
5.3.9 Antriebe (z. B. Keilriemen und Scheiben; Ketten und Zähne; Getriebe, Antriebswellen und Kupplungen).....	24
5.3.10 Auslaufband (falls vorhanden).....	24
5.3.11 Beschickungseinrichtungen an Formmaschinen	25
5.3.12 Zusätzliche Anforderungen an Hebekippeinrichtungen an Formmaschinen	25
5.4 Zusätzliche Anforderungen an Tischmaschinen mit Wanne	27
5.4.1 Einlaufseite.....	27
5.4.2 Auslaufseite.....	27
5.5 Elektrische Gefährdungen	28
5.5.1 Allgemeines	28
5.5.2 Stopp-Funktion von Schaltgeräten	28
5.5.3 NOT-HALT-Einrichtung	28

5.5.4	Schutz gegen Eindringen von Wasser	29
5.5.5	EIN- und AUS-Befehlsschalter	30
5.5.6	Prüfung auf elektromagnetische Verträglichkeit	30
5.5.7	Verfahrbare Maschinen.....	30
5.6	Hydraulische und pneumatische Gefährdungen	30
5.7	Gefährdung durch Instabilität	31
5.8	Lärmreduzierung	31
5.9	Ergonomische Anforderungen	31
5.10	Hygiene und Reinigung	31
5.10.1	Lebensmittelbereich.....	31
5.10.2	Spritzbereich.....	32
5.10.3	Nicht-Lebensmittelbereich	32
5.10.4	Oberflächenbeschaffenheit	32
5.10.5	Reinigung	32
6	Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	33
7	Benutzerinformation	35
7.1	Allgemeines	35
7.2	Signale und Warneinrichtungen	35
7.3	Betriebsanleitung	35
7.4	Schulung des Operators.....	36
7.5	Kennzeichnung.....	37
Anhang A (normativ) Lärmtestcode für Formmaschinen (Genauigkeitsgrad 2).....		38
A.1	Lärmpegel-Messung.....	38
A.1.1	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels	38
A.2	Installations- und Aufstellungsbedingungen	39
A.3	Betriebsbedingungen.....	39
A.4	Messung	39
A.5	Aufzuzeichnende Information	39
A.6	Anzugebende Informationen.....	39
A.7	Angabe und Überprüfung der Lärmemissionswerte	40
Anhang B (normativ) Gestaltungsgrundsätze, um die Reinigbarkeit von Formmaschinen sicherzustellen.....		41
B.1	Definition	41
B.2	Konstruktionswerkstoffe	42
B.2.1	Allgemeines	42
B.2.2	Werkstoffart	42
B.3	Gestaltung	42
B.3.1	Allgemeines	42
B.3.2	Lebensmittelbereich.....	42
B.3.3	Spritzbereich.....	44
B.3.4	Nicht-Lebensmittelbereich	45
B.3.5	Auf dem Fußboden stehende Maschinen	45
Anhang C (normativ) Allgemeine Gefährdungen an Nahrungsmittelmaschinen und Anforderungen zu deren Verminderung an Formmaschinen		46
C.1	Gefährdungen durch Schneiden.....	46
C.2	Risiken durch Reinigung	46
C.3	Äußere Einflüsse auf die elektrische Ausrüstung	46
C.4	Gefährdungen durch Reinigungsmittel.....	47
C.5	Gefährdung durch Nichtbenutzung von PSA	47
C.6	Gefährdung durch Lärm	47
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG		48
Literaturhinweise		49

Bilder

Bild 1a — Standmaschine	8
Bild 1b — Maschine mit Trog	8
Bild 1c — Maschine mit Trichter	9
Bild 2 — Tischmaschine mit Wanne	10
Bild 3 — Sicherheitsbereiche	13
Bild 4 — Sicherheitsbereiche	14
Bild 5 — Formmaschine mit Einfülltrichter und Schaltleiste/Lichtschränke – Sicherheitsmaße	20
Bild 6 — Formmaschine mit geteiltem Einfülltrichter – Sicherheitsabstände	21
Bild 7 — Formmaschine mit Einfülltrichter Beispiel: Auftritt/Leiter – Sicherheitsmaße	22
Bild 8 — Formmaschine mit Einfülltrichter Beispiel: Auftritt/Leiter, Zweihandschaltung	22
Bild 9 — Gegenhaltekurve im Einfülltrichter	23
Bild 10 — Sicherheitseinrichtung für die Position des Behälters	26
Bild 11 — Einlaufseite an Tischmaschinen	27
Bild 12 — Auslaufseite an Tischmaschinen	28
Bild 13 — EIN- und AUS-Befehlsschalter mit Abdeckhaube	30
Bild 14 — Hygienebereiche an Formmaschinen	32
Bild 15 — Hygienebereiche an Formmaschinen	33
Bild A.1 — Lage des Messpunktes	38
Bild B.1 — Glatte Oberflächen – Lebensmittelbereich	41
Bild B.2 — Winkel und Radien im Lebensmittelbereich	42
Bild B.3 — Winkel im Lebensmittelbereich	43
Bild B.4 — Zusammenstoßende Flächen im Lebensmittelbereich	43
Bild B.5 — Zulässige Verbindungselemente – Profilköpfe	45
Bild B.6 — Laufrollen – Abmessungsbeispiele	45

Tabellen

Tabelle 1	34
-----------------	----

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 15165:2012) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

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-Richtlinien.

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

Einleitung

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

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

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

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Diese Norm behandelt Formmaschinen, die mit Hilfe von Formen Nahrungsmittel portionieren, wie in Abschnitt 3 dargestellt.

Dieses Dokument behandelt sowohl Maschinen, die auf dem Boden stehen, als auch Tischmaschinen und Maschinen, die in eine Prozesskette integriert sind (z. B. auch Schnittstellen, wenn die Maschine mit anderen Maschinen kombiniert ist).

Diese Europäische Norm behandelt die folgenden optionalen Geräte:

- Zwischenlagenpapier;
- Krokettenaufsätze;
- Fleischbällchenroller;
- Spießdurchsteckvorrichtungen;
- besondere Material-/Produktförderanlagen;
- besondere Hebe- und Drehvorrichtungen.

Diese Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf die Maschinen, Geräte und Anlagen zutreffen, wenn sie bestimmungsgemäß und entsprechend den vorhersehbaren Bedingungen des Herstellers verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Diese Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse während des Transports, des Aufbaus, des Zusammenbaus, der Inbetriebnahme und des Gebrauchs, so wie sie in EN ISO 12000:2010, 5.4, definiert sind.

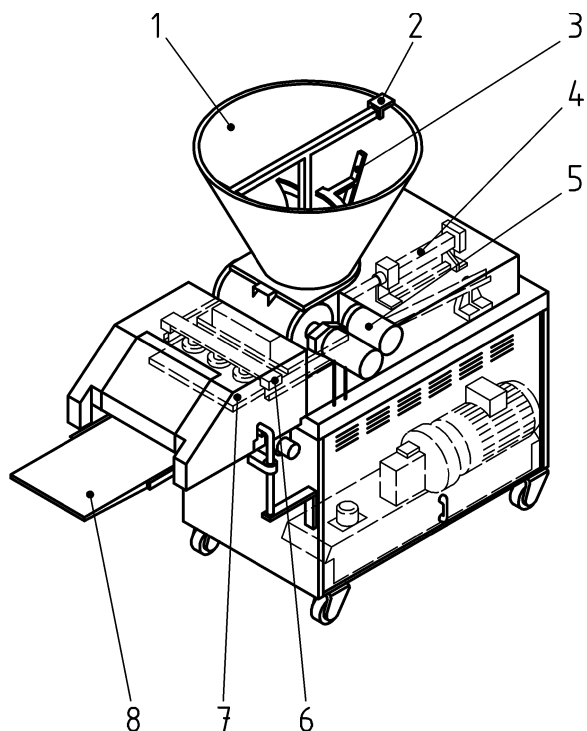
Dieses Dokument gilt nicht für Formmaschinen, die hergestellt wurden, bevor CEN dieses Dokument veröffentlichte.

1.2 Maschinenbeschreibung

Diese Norm spezifiziert Anforderungen an die Konstruktion, Herstellung und Betrieb von Formmaschinen, z. B. für Frikadellen, Hamburger, im Folgenden nur noch "Maschinen" genannt.

Sie legt die Sicherheits- und Hygieneanforderungen an die Konstruktion und Herstellung von Formmaschinen, die zum Formen von Nahrungsmittelprodukten in Portionen mittels einer Form verwendet werden, fest. Die Form kann eine gleitende oder eine umlaufende Bewegung ausführen und wird an einer Stelle mit Produkt beschickt und an einer anderen Stelle entleert.

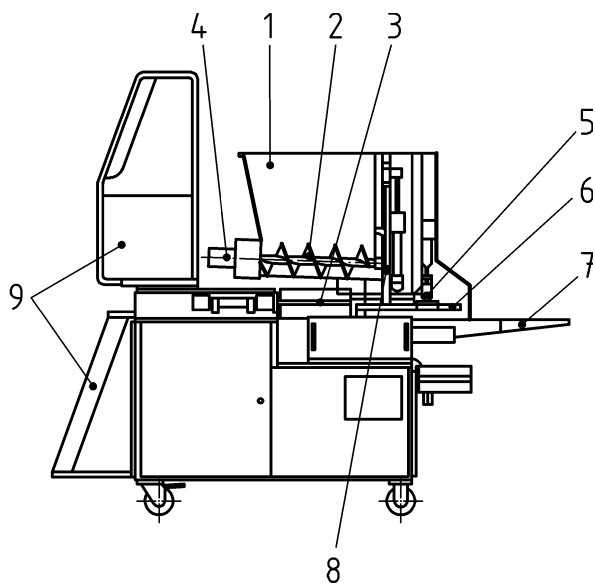
Diese Maschinen haben eine Einfüllvorrichtung, die in den meisten Fällen ein Trichter ist. Die Formen können durch die Tätigkeit einer umlaufenden Endlosschraube, von umlaufenden Schaufeln oder hydraulischen Hubkolben befüllt werden. Die Maschinen können entweder einzelne oder mehrere Produktstränge produzieren.



Legende

- | | |
|--------------------|-----------------|
| 1 Trichter | 5 Zuführantrieb |
| 2 Trichtereinsatz | 6 Ausstoßbalken |
| 3 Zuführspirale | 7 Formplatte |
| 4 Formplattentrieb | 8 Transportband |

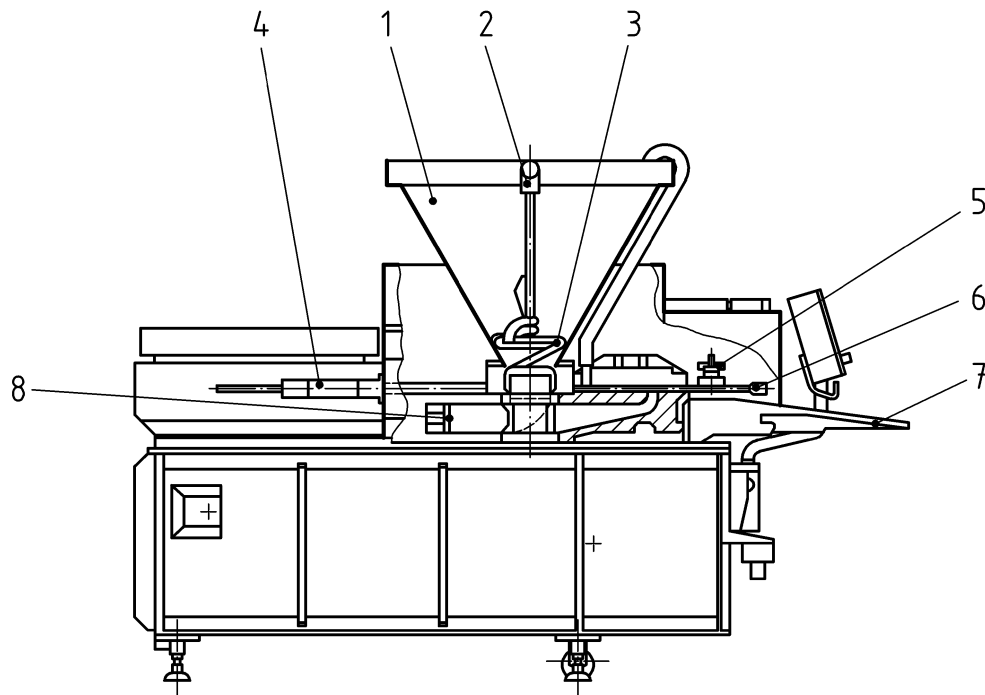
Bild 1a — Standmaschine



Legende

- | | |
|----------------------|----------------------------------|
| 1 Trichter | 6 Formplatte |
| 2 Trichtereinsatz | 7 Transportband |
| 3 Formplattenantrieb | 8 Pressblock |
| 4 Zuführantrieb | 9 Stufen und
Reinigungsbühnen |
| 5 Ausstoßstange | |

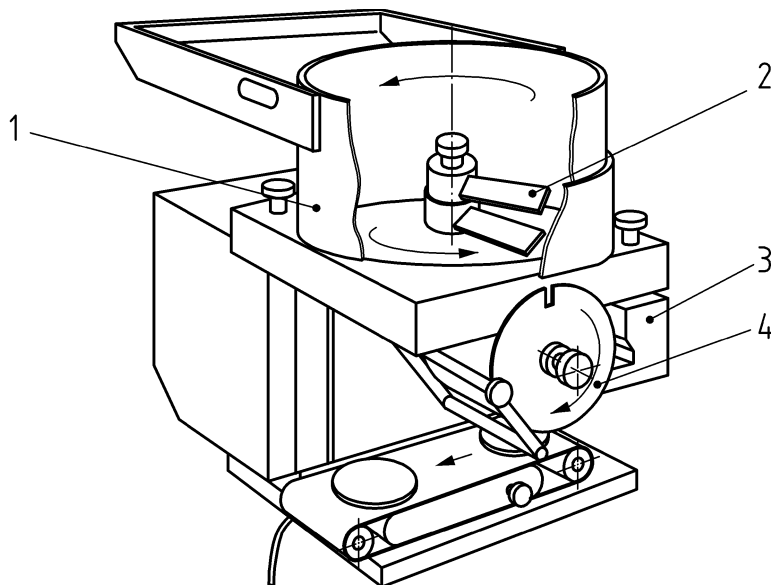
Bild 1b — Maschine mit Trog



Legende

- | | | | |
|---|--------------------|---|---------------|
| 1 | Trichter | 5 | Ausstoßstange |
| 2 | Trichtereinsatz | 6 | Formplatte |
| 3 | Zuführspirale | 7 | Transportband |
| 4 | Formplattenantrieb | 8 | Presskolben |

Bild 1c — Maschine mit Trichter



Legende

- 1 Einfülltrichter
- 2 Zuführeinrichtung
- 3 Interleaver
- 4 Trommel (Formplatte)

Bild 2 — Tischmaschine mit Wanne

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Während der Erstellung dieser Norm wurde von folgenden Voraussetzungen ausgegangen:

- Formmaschinen müssen an einem ausreichend beleuchteten Platz aufgestellt werden.
- Die Bedienung darf nur von dazu bestimmten und ausgebildeten Operatoren erfolgen.

Formmaschinen sind für den Einsatz mit gemahlenem oder gehacktem Fleisch, Fleischprodukten, Fisch, Gemüse oder ähnlichen Nahrungsmitteln vorgesehen. Die Verwendung schließt die Herstellung des Produkts, Einstellarbeiten, Umrüstung, Reinigung, Fehlersuche und Instandhaltungsarbeiten ein.

Diese Maschinen werden im handwerklichen und industriellen Betrieb benutzt.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden 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 349:1993+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 574:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte — Designprinzipien*

EN 614-1:2006+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 953:1997+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an die Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen (feststehende, bewegliche)*

- EN 1005-1:2001+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 1: Begriffe*
- EN 1005-2:2003+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen*
- EN 1005-3:2002+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung*
- EN 1088:1995+A2:2008, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*
- EN 1672-2: 2005+A1:2009, *Nahrungsmittelmaschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Hygieneanforderungen*
- EN 1760-2:2001+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen*
- EN 13288:2005+A1:2009, *Nahrungsmittelmaschinen — Hub- und Kippeinrichtungen für Bottiche — Sicherheits- und Hygieneanforderungen*
- EN 60204-1: 2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- EN 60529:1991+A1:2000, *Klassifizierung der Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529: 1989+A1:1999)*
- EN 61310-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)*
- EN 61310-2:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:2007)*
- EN 61496-1: 2004+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*
- EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*
- EN ISO 4287:1998, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit (ISO 4287:1997)*
- EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*
- EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010);*
- EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*
- EN ISO 11204:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Prüfungsmethode unter ähnlichen Bedingungen wie beim freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene*
- EN ISO 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung*
- EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobewertung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*
- EN ISO 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)*

EN ISO 13850:2008, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze* (ISO 13850:2006)

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

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments und zusätzlich zu den Begriffen nach EN ISO 12100-1:2003 und die in Abschnitt 2 aufgeführten Normen gelten die folgenden Begriffe:

3.1

Formplatte

Werkzeug zur Formgebung des Produktes

3.2

Ausstoßvorrichtung

Vorrichtung zur Entfernung, Trennung des Produktes aus der Formplatte

3.3

Auslaufband

Abfuhrvorrichtung für das geformte Produkt

3.4

Interleaver

Vorrichtung zum Auflegen von Kunststoffolie bzw. Papierzwischenlagen

3.5

Spießdurchsteckvorrichtung

Anbauteil zum Aufspießen von Formteilen

3.6

Fleischbällchenroller

Anbauteil zur Formgebung von Fleischbällchen

3.7

Krokettenaufsatz

Anbauteil zur Formgebung von Kroketten

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

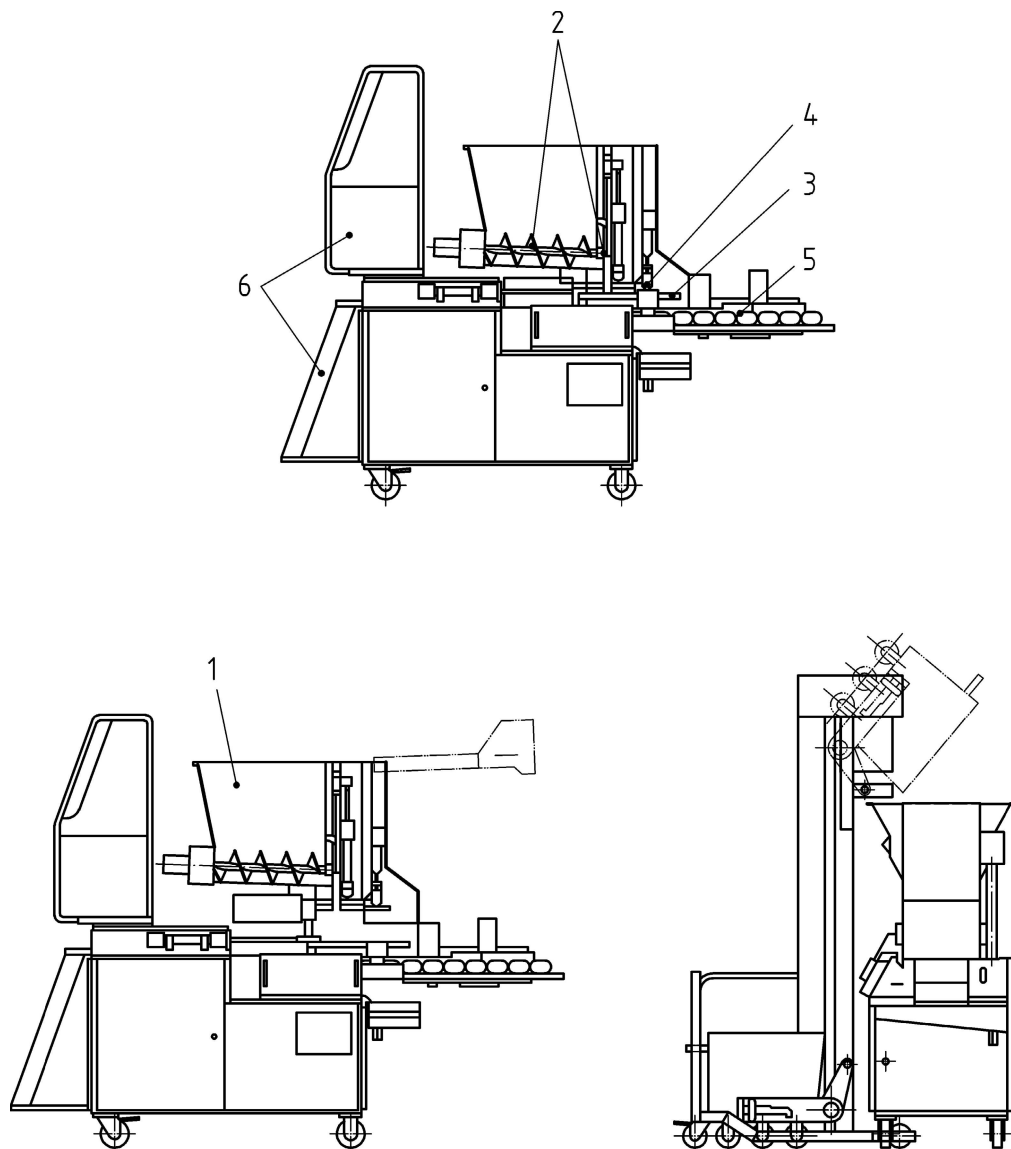
4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt und Anhang C enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse, soweit sie in diesem Dokument behandelt werden, die nach dem Verfahren zur Abschätzung des Risikos als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung des Risikos erforderlich sind.

Vor der Benutzung dieser Norm ist es wichtig, eine Risikoanalyse nach EN 12100:2010 für Formmaschinen durchzuführen um festzustellen, dass alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse, die in diesem Absatz enthalten sind, erkannt wurden.

4.2 Mechanische Gefährdungen

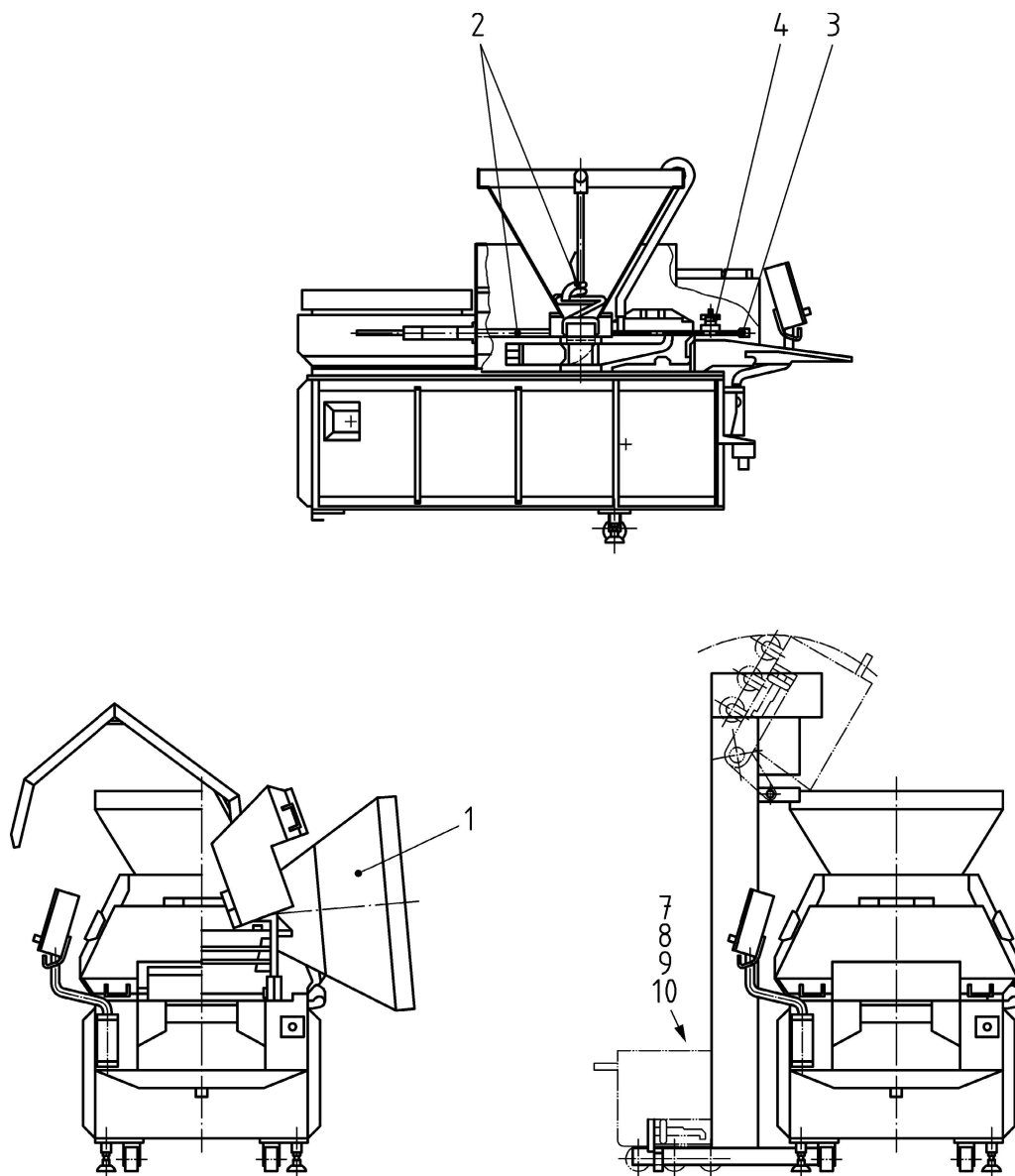
4.2.1 Formmaschinen



Legende

- 1 Bereich 1
- 2 Bereich 2
- 3 Bereich 3
- 4 Bereich 4
- 5 Bereich 5
- 6 Bereich 6

Bild 3 — Sicherheitsbereiche



Legende

- 1 Bereich 1
- 2 Bereich 2
- 3 Bereich 3
- 4 Bereich 4
- 5 Bereich 5
- 6 Bereich 6
- 7 Bereich 7
- 8 Bereich 8
- 9 Bereich 9
- 10 Bereich 10

Bild 4 — Sicherheitsbereiche