

DIN EN 12042

ICS 67.260

Einsprüche bis 2011-11-26
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 12042:2011-06

Entwurf

**Nahrungsmittelmaschinen –
Teigteilmaschinen –
Sicherheits- und Hygieneanforderungen;
Deutsche Fassung prEN 12042:2011**

Food processing machinery –
Automatic dough dividers –
Safety and hygiene requirements;
German version prEN 12042:2011

Machines pour les produits alimentaires –
Diviseuses automatiques –
Prescriptions relatives à la sécurité et à l'hygiène;
Version allemande prEN 12042:2011

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2011-09-26 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 44 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 Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 12042 rev:2011.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-18-01 AA „Bäckereimaschinen“ im Fachbereich „Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Bäckereimaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12042:2011-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) 1.1: Detaillierung des Anwendungsbereichs, nähere Erläuterung der Ausnahmen;
- b) Abschnitt 2: Aktualisierung der normativen Verweisungen;
- c) Abschnitt 4: Umfassende Restrukturierung der Liste der Gefährdungen in tabellarischer Form;
- d) 5.2.2: Neustrukturierung von 5.2.2.1 bis 5.2.2.5 zu Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen bei mechanischen Gefährdungen bei Zugang zum Teilbereich oder einem möglicherweise vorhandenen Zuführbereich durch den Trichter; Erweiterung der Schutzeinrichtungen;
- e) 5.3 bis 5.9: Diverse technische und/oder redaktionelle Korrekturen oder Aktualisierungen;
- f) 7.2: Redaktionelle Aktualisierung der Wartungsinformationen.

Nahrungsmittelmaschinen — Teigteilmaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen

Machines pour les produits alimentaires — Diviseuses automatiques — Prescriptions relatives à la sécurité et à l'hygiène

Food processing machinery — Automatic dividers — Safety and hygiene requirements

ICS:

Deskriptoren

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

STD Version 2.4c

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe und Beschreibung.....	7
3.1 Begriffe	7
3.2 Beschreibung	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	8
5 Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Mechanische Gefährdungen.....	10
5.3 Elektrische Gefährdungen	15
5.4 Geräuschminderung.....	16
5.5 Schutz gegen Staubemission.....	16
5.6 Hygieneanforderungen	16
5.7 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien.....	17
5.8 Schutz gegen das Ausschütten von Öl	17
5.9 Pneumatische und hydraulische Ausrüstungen	17
6 Verifizierung der Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen.....	18
7 Benutzerinformation.....	19
7.1 Signale und Warnhinweise	19
7.2 Betriebsanleitung.....	19
7.3 Kennzeichnung	20
Anhang A (normativ) Geräuschemessverfahren für automatische Teigteilmaschinen — Genauigkeitsklasse 2	21
A.1 Begriffe	21
A.2 Installations- und Aufstellungsbedingungen	21
A.3 Betriebsbedingungen.....	21
A.4 Messungen	21
A.5 Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels	21
A.6 Schallleistungsmessung.....	22
A.7 Messunsicherheiten	22
A.8 Informationen, die protokolliert werden müssen	22
A.9 Informationen, die im Prüfbericht anzugeben sind.....	22
A.10 Erklärung und Überprüfung der Geräuschemissionswerte	23
Anhang B (normativ) Konstruktionsprinzipien zur Sicherstellung der Reinigbarkeit von Teigteilmaschinen.....	24
B.1 Begriffe	24
B.2 Konstruktionswerkstoffe	24
B.3 Gestaltung	26
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	41
Literaturhinweise	42

Vorwort

Dieses Dokument (prEN 12042:2011) 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 wird EN 12042+A1:2010 ersetzen.

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 Dokuments ist.

Einleitung

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

Der Umfang, in dem die betreffenden Maschinen und Gefährdungen, gefährliche Situationen und Ereignisse abgedeckt sind, ist im Anwendungsbereich dieses Dokuments angegeben.

Wenn die Festlegungen 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 für die Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ C-Norm konstruiert und gebaut worden sind.

1 Anwendungsbereich

1.1 Dieses Dokument gilt für die Gestaltung/Konstruktion und Herstellung von autarken automatischen Teigteilmaschinen, die einen Einfülltrichter, einen Austrag und ein kompaktes Gehäuse haben.

Diese automatischen Teigteilmaschinen werden, einzeln oder in einer Reihe angeordnet, in der Nahrungsmittelindustrie und in Geschäften (Konditoreien, Bäckereien, Konfiserien usw.) für das Teilen von Teig oder Blätterteig in einstellbare Portionen verwendet, um das gewünschte Gewicht der Teigportion beim Teilvorgang herzustellen. Diese Maschinen werden automatisch oder von Hand bestückt.

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die während Installation, Einstellarbeiten, Betrieb, Reinigung, Wartung, Zerlegung, Außerbetriebnahme und Abwracken von Teigteilmaschinen auftreten können, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen von durch den Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Diese Maschinen sind nicht für eine Reinigung mit Druckwasser vorgesehen.

1.2 Die folgenden Maschinen sind ausgenommen:

- Versuchs- und Prüfmaschinen, die in der Entwicklung beim Hersteller sind;
- Wägeeinrichtungen;
- Teigpressen ohne Einfülltrichter, die Messer für den Teilvorgang verwenden;
- Zuführband mit getrennten Schneid- und Formelementen außerhalb des Gehäuses;
- Hub- und Kippeinrichtungen¹⁾ oder andere separate Zuführmechanismen.

1.3 Im Anhang A befindet sich ein Verfahren zur Geräuschmessung als Hilfestellung für den Hersteller zur Geräuschmessung zur Angabe der Geräuschemission.

1.4 Diese Europäische Norm gilt nicht für Maschinen, die vor dem Veröffentlichungsdatum dieser Europäischen Norm durch CEN gebaut wurden.

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

EN 619, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Förderanlagen für Stückgut*

EN 953:1997+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

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

1) Siehe EN 13288.

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

EN 1037:1995+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

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 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen* (IEC 60204-1:2005, modifiziert)

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)* (IEC 60529:1989)

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

EN ISO 3743-1, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für kleine, transportable Quellen in Hallfeldern — Teil 1: Vergleichsverfahren in einem Prüfraum mit schallharten Wänden* (ISO 3743-1:2010)

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungs- 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 4287, *Geometrische Produktspezifikation (GPS) — Oberflächenbeschaffenheit: Tastschnittverfahren — Benennungen, Definitionen und Kenngrößen der Oberflächenbeschaffenheit* (ISO 4287:1997)

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

EN ISO 11201, *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, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung* (ISO/TR 11688-1:1995)

EN ISO 12001, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschemessnorm* (ISO 12001:1996)

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung* (ISO 12100:2010)

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

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

3 Begriffe und Beschreibung

3.1 Begriffe

Für die Anwendung dieser Europäischen Norm gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010.

3.2 Beschreibung

Die im Anwendungsbereich beschriebenen Teigteilmaschinen bestehen aus den unten aufgeführten Bestandteilen (einschließlich des optionalen Zubehörs) (siehe Bild 1):

- 1) Einfülltrichter;
- 2) Zuführunterstützungseinrichtung im Trichter (optional, siehe Beispiele in Bild 2);
- 3) Teilvorrichtung, die einem der folgenden Typen entsprechen kann:
 - rotierende Trommel mit Kammer und Kolben;
 - Schubfach;
 - rotierende Blätter oder Schneidmesser;und dem Arbeitsmechanismus;
- 4) Einrichtung, die Mehl über eine Teigportion stäubt (optional);
- 5) einem oder mehreren Förderbändern, die für den Abtransport der Teigteile ausgelegt sind;
- 6) einem oder mehreren Antriebsaggregaten für den Antrieb der Teileinrichtung und der Austrags-einrichtungen;
- 7) diversen Einrichtungen, z. B. für die Einstellung des Gewichtes der Portionen;
- 8) Steuerpult;
- 9) Einrichtung zum Einfetten (optional).

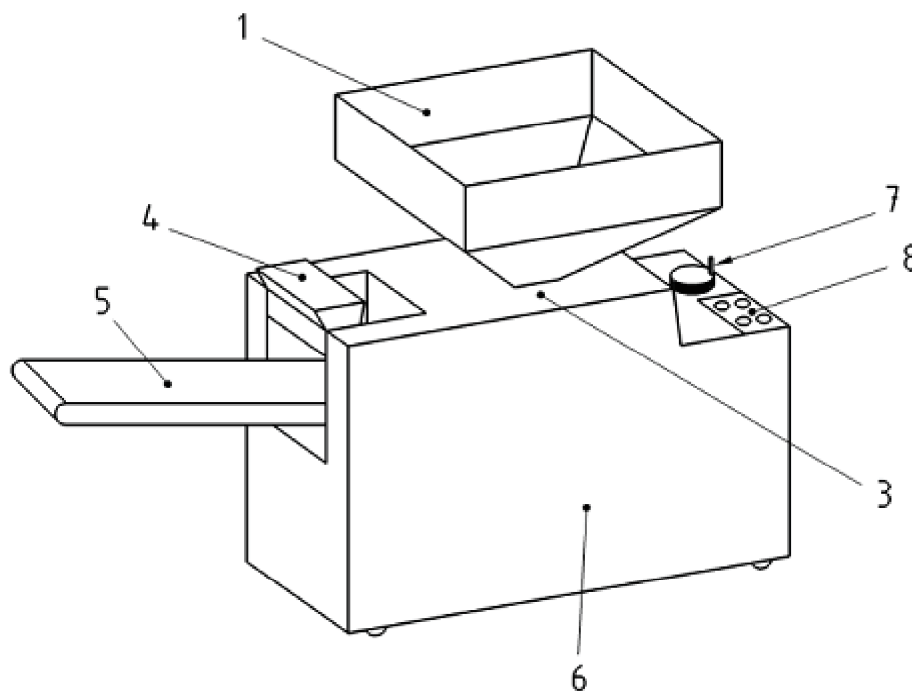


Bild 1

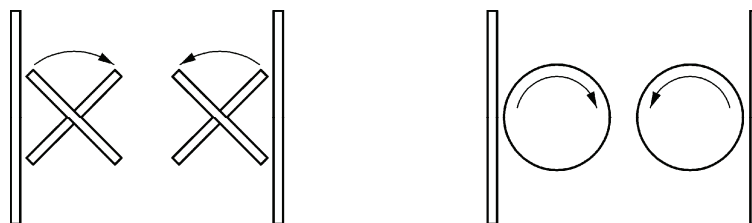


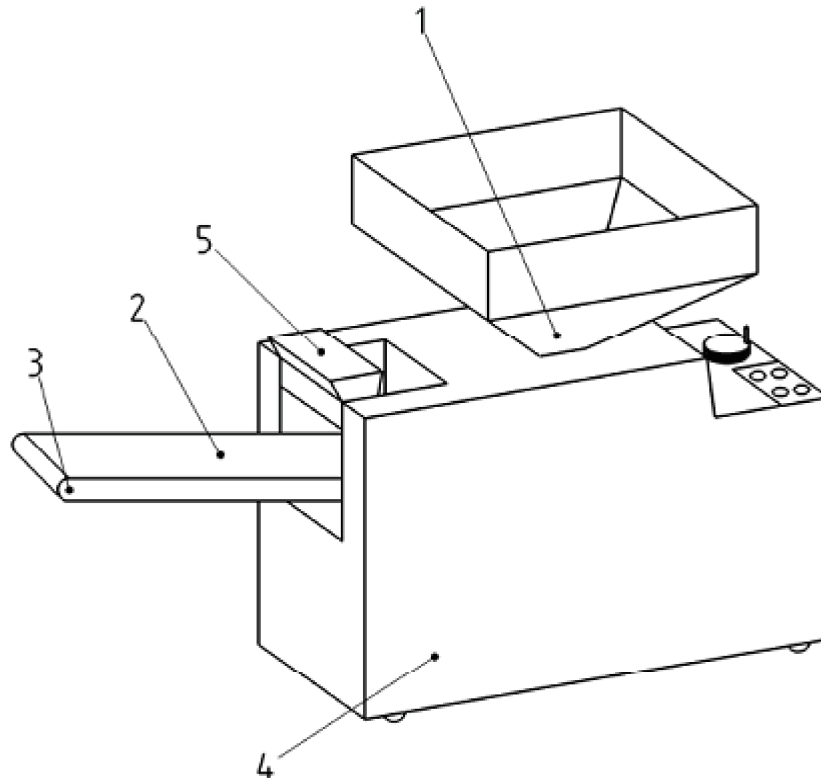
Bild 2

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält sämtliche signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse, sofern sie in dieser Europäischen Norm beschrieben werden, die durch eine Gefahrenanalyse als signifikant für diesen Maschinentyp erkannt wurden und die eine Maßnahme erfordern, um das Risiko auszuschließen oder zu verringern (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1

Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse	Abschnitt in dieser Europäischen Norm
Mechanische Gefährdungen (siehe Bild 3): — Gefährdungen durch Einziehen und Quetschen; — Gefährdungen durch Scheren; — Gefährdungen durch Schneiden; — Gefährdungen durch Fangen.	5.2
Elektrische Gefährdungen	5.3
Gefährdung durch Lärm	5.4
Gefährdungen durch Materialien und Stoffe (Einatmen von Mehlstaub)	5.5
Gefährdungen durch Vernachlässigen hygienischer Prinzipien	5.6
Gefährdungen durch Vernachlässigen ergonomischer Prinzipien	5.7
Gefährdungen im Zusammenhang mit Öl für Teigteilmaschinen	5.8
Gefährdungen durch Pneumatik- und Hydraulikausrüstung	5.9



Legende

- 1 Bereich 1 (Gefährdungen durch Scheren, Quetschen, Schneiden)
- 2 Bereich 2 (Gefährdungen durch Einziehen und Quetschen)
- 3 Bereich 3 (Gefährdungen durch Quetschen)
- 4 Bereich 4 (Gefährdungen durch Quetschen, Stoßen, Scheren und Einziehen)
- 5 Bereich 5 (Gefährdungen durch Fangen)

Bild 3

5 Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen.

Zusätzlich müssen die Maschinen nach den Grundsätzen der EN ISO 12100 für maßgebende aber nicht signifikante Gefährdungen, die in diesem Dokument nicht behandelt werden, gestaltet sein.

Wenn feststehende trennende Schutzeinrichtungen oder als solche wirkende Teile der Maschine nicht dauerhaft befestigt sind, müssen deren Befestigungsmittel an der Schutzeinrichtung oder der Maschine verbleiben, wenn die Schutzeinrichtung entfernt wird.

5.2 Mechanische Gefährdungen

5.2.1 Allgemeines

Schutzeinrichtungen müssen EN 953:1997+A1:2009 entsprechen. Wo Bezug genommen wird auf Verriegelungseinrichtungen innerhalb von Abschnitt 5, müssen diese mit EN 953:1997+A1:2009, 4.2.1 (Verriegelungseinrichtung ohne Zuhaltung), und EN 1088:1995+A2:2008, Abschnitte 5 und 6, übereinstimmen.

Die Verriegelungseinrichtungen bei abklappbaren Trichtern und ähnlichen Anbauteilen müssen spätestens nach dem Erreichen von einem Abstand von 25 mm zwischen dem feststehenden und dem zu öffnenden Teil aktiviert werden.

Wenn die Verriegelungseinrichtung bewegliche Teile hat, z. B. Positionsschalter, müssen diese vor der Verschmutzung mit Teig oder trockenen Zutaten geschützt werden, z. B. indem diese innerhalb des Maschinengehäuses anbracht werden. Alternativ hierzu dürfen Magnetschalter verwendet werden, wenn die vollständige Entfernung jeglicher trennenden Schutzeinrichtung notwendig ist.

Die sicherheitsbezogenen Teile von Steuerungen müssen mindestens dem Performance Level d nach EN ISO 13849-1:2008 entsprechen.

5.2.2 Bereich 1: Zugang zum Teilbereich oder einem möglicherweise vorhandenen Zuführbereich durch den Trichter

5.2.2.1 Allgemeines

Wenn eine mechanische Zuführeinrichtung oder eine Hub- und Kippeinrichtung zum Beladen des Trichters der Teigteilmaschinen eingesetzt wird, muss der Gefahrenbereich zwischen der Kippeinrichtung und der Teigteilmaschine abgesichert werden. Das kann durch Einhausen der mechanischen Zuführeinrichtung oder der Hub- und Kippeinrichtung und des Trichters des Teigteilers mit einer Kombination von feststehenden und verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen erreicht werden, deren Abmessungen EN ISO 13857:2008, Tabelle 2 oder 4, entsprechen müssen.

Zusätzlich müssen Warnschilder (siehe Beispiel in Bild 4) am Gehäuse angebracht werden, um vor Gefahrenpunkten innerhalb der Maschine zu warnen.

Bei Maschinen, bei denen die Oberkante des Trichters $\geq 1,6$ m ist, können ebenfalls die folgenden zusätzlichen Anforderungen gelten (siehe 5.2.2.4):

- zur Beobachtung des Teiges vom Fußboden aus müssen z. B. ein oder mehrere Spiegel, durchsichtige Seiten der Trichter oder Kamerasysteme usw. vorhanden sein;
- Vorrichtungen, die eine Reinigung vom Fußboden aus ermöglichen, z. B. ein verriegelter abklappbarer Trichter oder abnehmbare Seitenteile am Trichter, die mit den Anforderungen von EN 953:1997+A1:2009 übereinstimmen.



Bild 4

Wenn eine Arbeitsplattform oder ein Auftritt vom Hersteller vorgesehen ist, muss diese mit einer Zuhaltung verriegelt sein.

5.2.2.2 Zuführen des Teiges

5.2.2.2.1 Der Zugriff auf die Gefahrenbereiche durch die Trichteröffnung während des Betriebes der Maschine muss verhindert werden. Der Gefahrenbereich muss durch feststehende und/oder verriegelte Schutzeinrichtungen, deren Maße den Anforderungen von EN ISO 13857:2008, Tabelle 4, entsprechen, abgesichert sein.

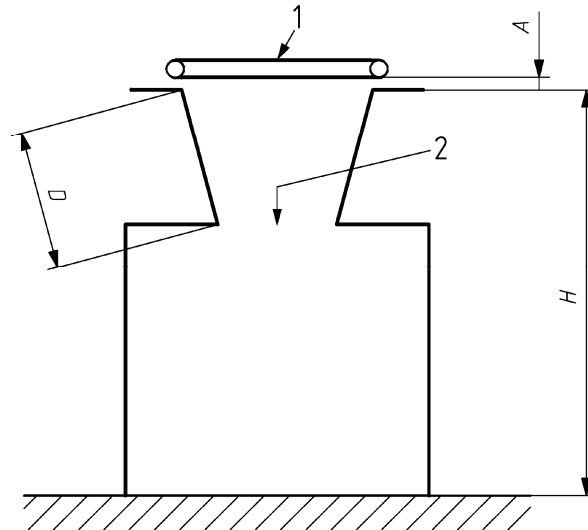
Der Zugriff auf die Gefahrenbereiche im Einfülltrichter kann beispielsweise durch Folgendes eingeschränkt oder verhindert werden:

- ein Lichtgitter oder eine Schalteinrichtung mit Annäherungsfunktion (siehe 5.2.2.2.2 und Bild 5);
- einen Schwanenhals (siehe 5.2.2.2.3 und Bild 6);
- eine mechanische Schutzvorrichtung (siehe 5.2.2.2.4 und Bild 7);
- ein verriegeltes Gitter oder eine verriegelte Schutzeinrichtung (siehe 5.2.2.2.5).

Der Abstand zwischen dem Boden und dem Gefahrenbereich muss den Anforderungen von EN ISO 13857:2008, Tabelle 2, entsprechen.

5.2.2.2.2 Wird ein Lichtgitter oder eine Schalteinrichtung mit Annäherungsfunktion angewendet, gelten die folgenden Anforderungen:

- die Anhaltezeit nach Aktivierung der Verriegelungseinrichtung muss weniger als 0,35 s sein (entsprechend EN ISO 13855:2010) und
- der Abstand zwischen der Schalteinrichtung mit Annäherungsfunktion und der Trichterkannte muss gleich 0 sein, oder der Abstand zwischen dem Lichtgitter und der Trichterkannte muss kleiner als 20 mm sein und
- die Höhe des Trichters muss größer oder gleich 550 mm sein.



Dabei ist

$D \geq 550 \text{ mm}$

$A = 0$ für eine Schalteinrichtung mit Annäherungsfunktion oder $A \leq 20 \text{ mm}$ für ein Lichtgitter

Legende

- 1 druckempfindliche Schalteinrichtung oder Lichtgitter
- 2 Gefahrenbereich
- A Abstand zwischen dem inneren Rand der Schalteinrichtung mit Annäherungsfunktion und dem oberen Ende des Trichters
- D minimaler Abstand vom oberen Rand des Trichters, der verriegelten Verlängerung oder Schutzeinrichtung zum Gefahrenpunkt
- H minimaler Abstand vom Boden zu der Oberkante des Trichters

Bild 5

5.2.2.2.3 Wird ein Schwanenhals (siehe Bild 6) angewendet, muss der Abstand zwischen dem Rand des Trichters und dem Gefahrenbereich den Anforderungen von EN ISO 13857:2008, Tabelle 4, entsprechen.