

DIN EN 12463



ICS 67.260

Ersatz für
DIN EN 12463:2015-02

**Nahrungsmittelmaschinen –
Füllmaschinen und auswechselbare Ausrüstung –
Sicherheits- und Hygieneanforderungen;
Deutsche Fassung EN 12463:2021**

Food processing machinery –
Filling machines and interchangeable equipment –
Safety and hygiene requirements;
German version EN 12463:2021

Machines pour les produits alimentaires –
Machines à pousser et équipements interchangeables –
Prescriptions relatives à la sécurité et l'hygiène;
Version allemande EN 12463:2021

Gesamtumfang 77 Seiten

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

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

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

Diese Norm 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.

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

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 12463:2015-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1: geklärt für Füllmaschinen und auswechselbare Ausrüstung;
- b) Abschnitt 2: die Normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- c) Abschnitt 3: Begriffe wurden überarbeitet und ergänzt; konsistente Anwendung in der gesamten Norm;
- d) Abschnitt 4: die Tabelle wurde aktualisiert;
- e) Abschnitt 5: verbesserte und übersichtlichere Struktur;
- f) 5.3.5: Struktur und Inhalt verbessert und übersichtlicher;
- g) Abschnitt 6: die Verifizierungsliste wurde aktualisiert;
- h) Abschnitt 7: ergänzt;
- i) Bilder teilweise erneuert, Legenden ergänzt und geklärt;
- j) Anhang C: Tabelle mit erforderlichen Performance Levels eingefügt;
- k) Anhang ZA: aktualisiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN 12463: 2005-02, 2011-09, 2015-02

Deutsche Fassung

Nahrungsmittelmaschinen —
Füllmaschinen und auswechselbare Ausrüstung —
Sicherheits- und Hygieneanforderungen

Food processing machinery —
Filling machines and interchangeable equipment —
Safety and hygiene requirements

Machines pour les produits alimentaires —
Machines à pousser et équipements interchangeables —
Prescriptions relatives à la sécurité et l'hygiène

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 28. September 2020 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, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, der Republik Nordmazedonien, 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
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
1.1 Allgemeines	6
1.2 In dieser Norm behandelte Bauarten von Füllmaschinen und auswechselbaren Ausrüstungen	6
1.2.1 Füllmaschinen mit Zylinder und Kolben	6
1.2.2 Füllmaschinen mit Einfülltrichter	7
1.2.3 Füllmaschinen mit Vakuum-Einfülltrichter	8
1.2.4 Auswechselbare Ausrüstung für Füllmaschinen	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	11
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	15
5 Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	18
5.1 Allgemeines	18
5.2 Mechanische Gefährdungen — unabhängig von der Bauart	19
5.2.1 Verriegelung von trennenden Schutzeinrichtungen	19
5.2.2 Beweglicher Verschlussdeckel und Trichter	19
5.2.3 Kolben und Förderwerk	19
5.2.4 Auslassöffnung	20
5.2.5 Anforderungen an Auftritte und Leitern	22
5.2.6 Antriebsmechanismus	24
5.3 Mechanische Gefährdungen — unterschieden nach Bauarten	24
5.3.1 Füllmaschinen mit Zylinder und Kolben	24
5.3.2 Füllmaschinen mit Einfülltrichter	25
5.3.3 Füllmaschine mit Vakuum-Einfülltrichter	29
5.3.4 Anforderungen an Beschickungseinrichtungen	30
5.3.5 Auswechselbare Ausrüstung	34
5.4 Elektrische Gefährdungen	48
5.4.1 Allgemeines	48
5.4.2 Schutz gegen Eindringen von Wasser	49
5.4.3 Sicherheitsanforderungen hinsichtlich elektromagnetischer Phänomene	50
5.5 Gefährdung durch Verlust der Standsicherheit	50
5.5.1 Allgemeines	50
5.5.2 Stabilitätsprüfung	50
5.6 Lärmreduzierung	51
5.7 Ergonomische Anforderungen	51
5.8 Hygiene und Reinigung	51
5.8.1 Allgemeines	51
5.8.2 Füllmaschinen	53
5.8.3 Auswechselbare Ausrüstung	55
5.8.4 Reinigung	55
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	56

7	Benutzerinformationen	59
7.1	Allgemeines	59
7.2	Betriebsanleitung.....	60
Anhang A (normativ) Regeln für die Geräuschmessung an Füllmaschinen und auswechselbarer Ausrüstung (Klasse 2).....		
		63
A.1	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels	63
A.2	Bestimmung des Schallleistungspegels.....	63
A.3	Installations- und Aufstellungsbedingungen	63
A.4	Betriebsbedingungen.....	63
A.5	Messung	64
A.6	Messunsicherheit	64
A.7	Aufzuzeichnende Informationen	65
A.8	Anzugebende Informationen	65
A.9	Angabe und Überprüfung der Geräuschemissionswerte.....	65
Anhang B (normativ) Gestaltungsgrundsätze, um die Reinigungsmöglichkeit von Füllmaschinen und auswechselbarer Ausrüstung sicherzustellen		
		67
B.1	Konstruktionswerkstoffe	67
B.1.1	Allgemeines	67
B.1.2	Werkstoffart.....	67
B.2	Gestaltung	67
B.2.1	Allgemeines	67
B.2.2	Lebensmittelbereich	67
B.2.3	Spritzbereich.....	69
B.2.4	Nicht-Lebensmittelbereich	71
Anhang C (informativ) Erforderlicher Performance Level		
		72
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....		
		73
Literaturhinweise.....		
		75

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 12463:2021) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Juli 2021, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Juli 2021 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument ersetzt EN 12463:2014.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelsassoziation CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG.

Zum Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Die wesentlichen Änderungen im Vergleich zur Vorgängerausgabe EN 12463:2014 sind folgende:

- Abschnitt 1: geklärt für Füllmaschinen und auswechselbare Ausrüstung;
- Abschnitt 2: die Normativen Verweisungen wurden aktualisiert;
- Abschnitt 3: Begriffe wurden überarbeitet und ergänzt; konsistente Anwendung in der gesamten Norm;
- Abschnitt 4: die Tabelle wurde aktualisiert;
- Abschnitt 5: verbesserte und übersichtlichere Struktur;
- Unterabschnitt 5.3.5: Struktur und Inhalt verbessert und übersichtlicher;
- Abschnitt 6: die Verifizierungsliste wurde aktualisiert;
- Abschnitt 7: ergänzt;
- Bilder teilweise erneuert, Legenden ergänzt und geklärt;
- Anhang C: Tabelle mit erforderlichen Performance Levels eingefügt;
- Anhang ZA: aktualisiert.

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, Island, Irland, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Republik Nordmakedonien, Rumänien, Serbien, Slowakei, Slowenien, Spanien, Schweden, Schweiz, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN 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 Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes 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- oder Typ-B-Normen abweichen, haben die Anforderungen dieser Typ-C-Norm Vorrang gegenüber den Anforderungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Allgemeines

Dieses Dokument gilt für:

- Füllmaschinen mit Zylinder und Kolben;
- Füllmaschinen mit Einfülltrichter;
- Füllmaschinen mit Vakuum-Einfülltrichter,

im weiteren Verlauf bezeichnet als Füllmaschinen, die z. B. Fleisch, Käse und andere pastöse Produkte, nicht aber trockene oder tiefgefrorene Produkte verarbeiten. Nahrungsmittel werden in Produkthüllen gepumpt oder dem folgenden Prozess zugeführt.

Dieses Dokument gilt darüber hinaus für auswechselbare Ausrüstung für Füllmaschinen, mit denen eine Vielzahl zusätzlicher Funktionen ausgeführt werden kann. Zum Beispiel: Portionieren, Ablegen, Zerkleinern, Co-Extrudieren, Teilen und Formen.

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die für Füllmaschinen und auswechselbare Ausrüstung relevant sind, wenn sie bestimmungsgemäß und unter den vom Hersteller vorgesehenen Bedingungen sowie einschließlich der vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Diese signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse können während aller Lebensdauerphasen einschließlich des Transports, des Zusammenbaus, der Demontage, der Außerbetriebsetzung und der Verschrottung der Füllmaschinen und auswechselbaren Ausrüstung auftreten.

Dieses Dokument gilt nicht für Füllmaschinen und auswechselbare Ausrüstungen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden.

Die folgenden Füllmaschinen und auswechselbaren Ausrüstungen werden von diesem Dokument nicht abgedeckt:

- Füll- und Verschleißmaschinen wie in EN 415-3:1999+A1:2009 festgelegt;
- Clipmaschinen wie in EN 13885:2005+A1:2010 festgelegt.

1.2 In dieser Norm behandelte Bauarten von Füllmaschinen und auswechselbaren Ausrüstungen

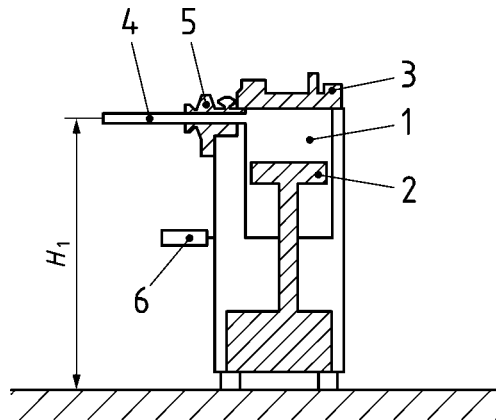
1.2.1 Füllmaschinen mit Zylinder und Kolben

Füllmaschinen mit Zylinder und Kolben (siehe Bild 1) bestehen aus den folgenden Hauptbestandteilen:

- Zylinder;
- Kolben;
- Verschlussdeckel;
- Füllrohr;
- Abteileinrichtung.

Das zu verarbeitende Füllgut wird von Hand in den Zylinder eingegeben.

Füllmaschinen mit Zylinder und Kolben können mit einer Abteileinrichtung ausgerüstet sein.



Legende

- | | |
|--------------------|---------------------------------|
| 1 Zylinder | 4 Füllrohr |
| 2 Kolben | 5 Abteileinrichtung |
| 3 Verschlussdeckel | 6 kniebetriebener Hebelschalter |

Bild 1 — Beispiel für eine Füllmaschine mit Zylinder und Kolben

1.2.2 Füllmaschinen mit Einfülltrichter

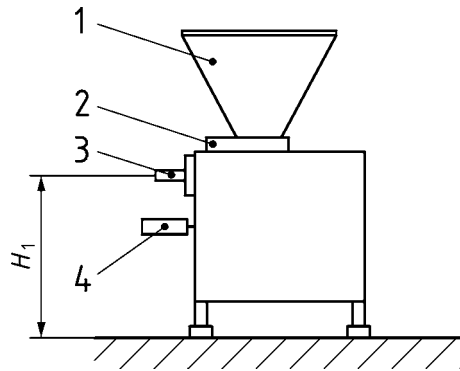
Füllmaschinen mit Einfülltrichter (siehe Bild 2) bestehen aus den folgenden Hauptbestandteilen:

- Einfülltrichter;
- Förderwerk;
- Füllrohr.

Das zu verarbeitende Produkt wird von Hand (oder optional durch eine Beschickungseinrichtung) in den Einfülltrichter der Füllmaschine eingegeben.

Füllmaschinen mit Einfülltrichter können ausgerüstet sein mit:

- Abteileinrichtung (siehe Bild 7a));
- Verschlussdeckel oder photoelektrischer Schutzeinrichtung an der Einfülltrichteröffnung (siehe Bild 10);
- druckempfindliche Schutzeinrichtung an der Kante des Einfülltrichters (siehe Bild 10);
- geteilter Einfülltrichter (siehe Bild 11);
- Zubringerkurve (siehe Bild 12);
- Stopper (siehe Bild 12);
- Auftritt oder Leiter (siehe Bild 8 und Bild 9);
- Zweihandschaltung an der Einfülltrichteröffnung (siehe Bild 9).



Legende

- | | | | |
|---|-----------------|---|-------------------------------|
| 1 | Einfülltrichter | 3 | Füllrohr |
| 2 | Förderwerk | 4 | kniebetriebener Hebelschalter |

Bild 2 — Beispiel für eine Füllmaschine mit Einfülltrichter

1.2.3 Füllmaschinen mit Vakuum-Einfülltrichter

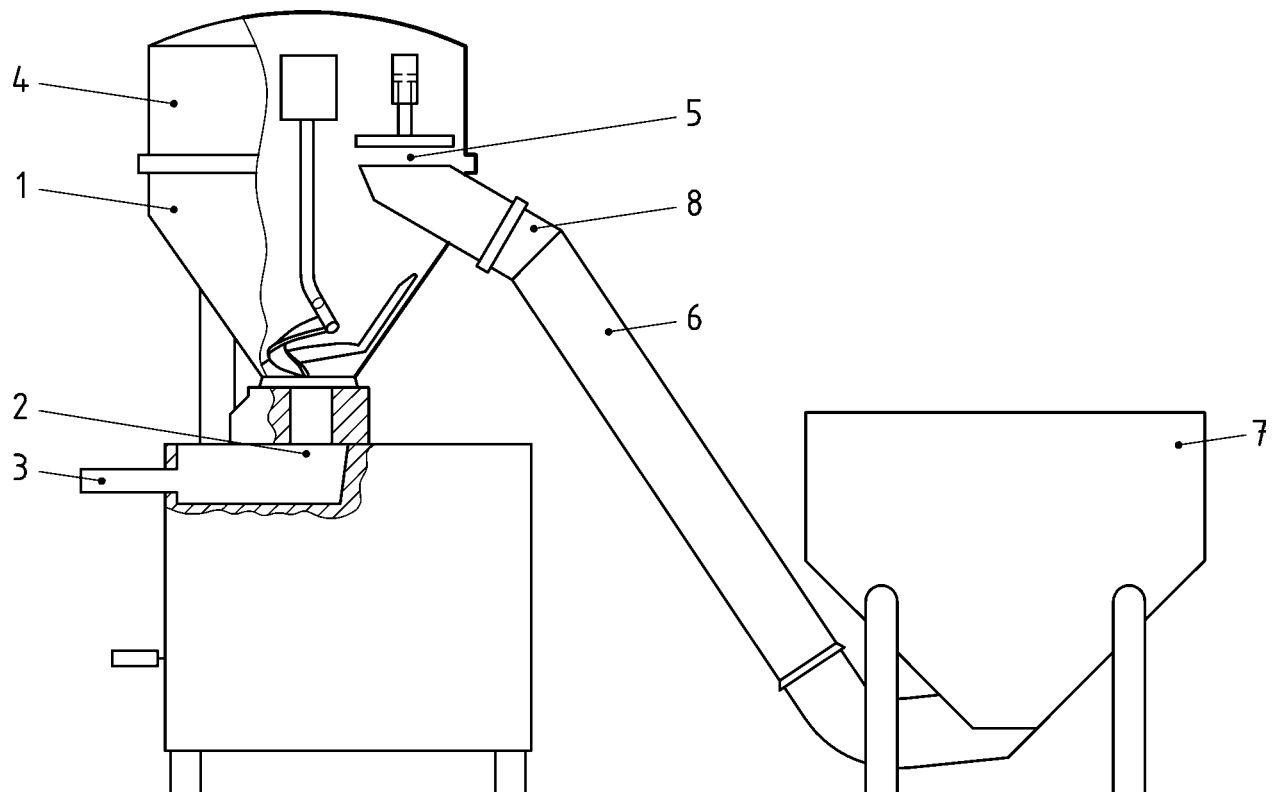
Füllmaschinen mit Vakuum-Einfülltrichter (siehe Bild 3) bestehen aus den folgenden Hauptbestandteilen:

- Vakuum-Einfülltrichter;
- Förderwerk;
- Auslassöffnung;
- Verschlussdeckel;
- Einlassventil;
- Saugrohr;
- Vorratsbehälter;
- Rohranschlussöffnung.

Das zu verarbeitende Produkt wird von Hand (oder optional durch eine Beschickungseinrichtung) in den Vorratsbehälter eingegeben.

Füllmaschinen mit Vakuum-Einfülltrichtern können ausgerüstet sein mit:

- Abteileinrichtung;
- Zubringerkurve (siehe Bild 12);
- Stopper (siehe Bild 12);
- Auftritt oder Leiter (siehe Bild 8 und Bild 9).



Legende

1	Vakuum-Einfülltrichter	5	Einlassventil
2	Förderwerk	6	Saugrohr
3	Auslassöffnung	7	Vorratsbehälter
4	Verschlussdeckel	8	Rohranschlussöffnung

Bild 3 — Beispiel für eine Füllmaschine mit Vakuum-Einfülltrichter

1.2.4 Auswechselbare Ausrüstung für Füllmaschinen

Auswechselbare Ausrüstungen sind Vorrichtungen, die von dem Bediener an Füllmaschinen angebracht werden können, um diesen eine oder mehrere neue Funktionen zuzuweisen wie etwa: Portionieren, Abdrehen, Abteilen, Formen, Zerkleinern. Auswechselbare Ausrüstungen funktionieren nicht eigenständig. Auswechselbare Ausrüstungen werden direkt oder von Füllmaschinen angetrieben.

Die folgenden auswechselbaren Ausrüstungen werden in diesem Dokument behandelt (siehe 5.3.5):

- Trenneinrichtung (siehe Bild 14);
- Formeinrichtung (siehe Bild 15);
- Abdreheinrichtung (siehe Bild 16);
- Abdrehgetriebe (siehe Bild 17);
- Portioniereinrichtung (siehe Bild 18);
- Halteeinrichtung (siehe Bild 19);
- Wolfeinrichtung (siehe Bild 20);

- Wurstproduktionseinrichtung (siehe Bild 21);
- Füllstromteilereinrichtung (siehe Bild 22);
- Darmaufzieheinrichtung (siehe Bild 23);
- Co-Extrusionseinrichtung (siehe Bild 24).

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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 619:2002+A1:2010, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut*

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 und Maschinenteilen*

EN 1005-3:2002+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung*

EN 1672-2:2005+A1:2009, *Nahrungsmittelmaschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Hygieneanforderungen*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016, modifiziert)*

EN 60529:1991¹, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)*

EN 61496-1:2013, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2012)*

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

EN ISO 3746:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010)*

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

1 Dieses Dokument ist derzeit von den Änderungen EN 60529:1991/A1:2000 und EN 60529:1991/A2:2013 betroffen.

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

EN ISO 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

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

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

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13851:2019, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte und Gestaltungsleitsätze (ISO 13851:2019)*

EN ISO 13855:2010, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855:2010)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

EN ISO 14119:2013, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

EN ISO 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2016)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Abdreheinrichtung

Einrichtung, um eine Portion von der nächsten durch Verdrehen zu trennen

3.2

Abteileinrichtung

Einrichtung, um das Produkt in Portionen zu teilen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die häufigsten in Füllmaschinen mit Zylinder und Kolben verwendeten Einrichtungen sind Drehschieber und Ventilplatte.

3.3

Aufhängeeinrichtung

Einrichtung, um das Produkt an einem Haken aufzuhängen oder zu transportieren

3.4

Abdrehgetriebe

Einrichtung zum Drehen des Abdrehrohrs

3.5

Ausstoßeinrichtung

Auszieheinrichtung

Einrichtung zum Lösen von Schneidsatz

3.6

Ausziehklaue

Werkzeug zum Lösen von Schneidsatz

3.7

Beschickungseinrichtung

Einrichtung zum Anheben und Kippen von Transportwagen

3.8

Halteeinrichtung

Einrichtung zum Zurückhalten und Bremsen der Produkthülle auf dem Füllrohr oder dem Abdrehrohr

3.9

Darmklammer

Einrichtung, um die geraffte Produkthülle zu zentrieren und festzuhalten

3.10

Einfülltrichter

Behälter zur Aufnahme von zu verarbeitenden Produkten

3.11

Feststelleinrichtung

Einrichtung zum Fixieren des Transportwagens in der Beschickungseinrichtung

3.12

Förderwerk

Einrichtung zur Produktförderung

3.13

Gegenhaltekurve

Einrichtung zur Reduzierung der Drehung des Produkts mit der Zubringerkurve

3.14

geteilter Einfülltrichter

Einfülltrichter mit einer Trennstelle im oberen Trichterteil

3.15

Kolben

bewegliches Teil zum Herausdrücken des Produkts

3.16

Messer

Schneidwerkzeug mit einer oder mehreren Schneiden

3.17

Revolverkopf

schwenkbare Einrichtung mit einem oder mehreren Abdrehrohren

3.18

Wolfgehäuse

Gehäuse zum Aufnehmen des Schneidsatzes

3.19

Schneidsatz

Vorschneider, Messer und Lochscheibe zum Zerkleinern des Produkts

3.20

Stopper

feststehendes Gegenstück zur Zubringerkurve

3.21

Transportwagen

fahrbarer Behälter zur Aufnahme von zu verarbeitenden oder unverarbeiteten Produkten

3.22

Trenneinrichtung

Einrichtung zur Trennung in Portionen

3.23

Verschlussdeckel

Vorrichtung zum Schließen der Öffnung des Zylinders, Einfülltrichters oder Vakuum-Einfülltrichters

3.24

Zubringerkurve

drehendes Förderteil im Einfülltrichter

3.25

Vakuumanasugung

Ansaugung des Produkts durch das Saugrohr in den Vakuum-Einfülltrichter durch Unterdruck

3.26

auswechselbare Ausrüstung

Vorrichtung, die der Bediener einer Maschine nach deren Inbetriebnahme selbst an ihr anbringt, um ihre Funktion zu ändern oder zu erweitern, sofern diese Ausrüstung kein Werkzeug ist

[QUELLE: 2006/42/EG, Artikel 2 (b), modifiziert – Die Anbringung an eine Zugmaschine ist nicht vorgesehen und wurde ausgelassen.]

3.27

Wurstproduktionseinrichtung

Einrichtung zur Herstellung von Produkten in zylinderähnlicher Form

Anmerkung 1 zum Begriff: Üblicherweise wird eine Wurst in einer Produkthülle aus Darm und manchmal aus synthetischem Material geformt. Die Füllung ist nicht auf Fleisch beschränkt.

3.28

Konstruktionsmaß

Summe der Maße, gemessen als straffe Saitenlänge vom höchsten Standbereich (Boden, Auftritte, Zwischenauftritte oder Arbeitsbühne) bis zur Trichterkannte (einschließlich zusätzlicher physischer Grenzen) und von der Trichterkannte (einschließlich zusätzlicher physischer Grenzen) bis zur nächstgelegenen Gefahrenstelle im Trichter

3.29

Füllrohr

mit der Maschine verbundenes Rohr zur Befüllung mit dem Produkt

3.30

Abdrehrrohr

mit der auswechselbaren Ausrüstung verbundenes Rohr zur Befüllung mit dem Produkt

3.31

Formeinrichtung

Einrichtung zur Formung des Produkts in verschiedenen Formen

3.32

Portioniereinrichtung

Einrichtung, um das Produkt in Portionen auszustoßen

3.33

Wolfeinrichtung

Einrichtung zur Zerkleinerung des Produkts

3.34

Füllstromteilereinrichtung

Einrichtung zur Herstellung mehrerer Produktströme

3.35

Darmaufzieheinrichtung

Einrichtung zum Raffén der Produkthülle auf dem Füllrohr oder dem Abdrehrrohr

3.36

Co-Extrusionseinrichtung

Einrichtung zur Kombination verschiedener Produktströme in einem Produktstrom

3.37

Endlochscheibe

letzte Lochscheibe vor der Auslassöffnung

3.38

leicht zu reinigen

so gestaltet und konstruiert, dass es durch einfache Reinigungsverfahren gereinigt werden kann, gegebenenfalls nach Entfernung einfach zu demontierender Teile

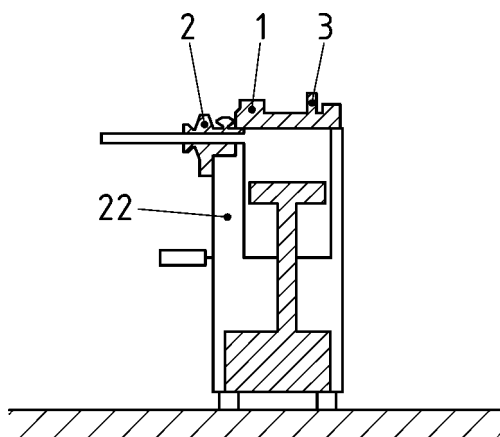
4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, soweit sie durch eine Risikobeurteilung als signifikant für diese Art von Maschinen festgestellt wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Reduzierung dieser Gefährdungen erforderlich sind (siehe Tabelle 1, Tabelle 3 sowie Bild 4, Bild 5 und Bild 6).

Tabelle 1 — Liste signifikanter Gefährdungen

Ort oder Ursache	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Europäischen Norm
Allgemeines	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	5.1
Verriegelung von trennenden Schutzeinrichtungen	Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen; Reinigen	5.2.1
Beweglicher Verschlussdeckel und Trichter	Risiken im Zusammenhang mit beweglichen Teilen; Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen	5.2.2
Kolben und Förderwerk	Quetschen, Scheren; elektrische Gefährdungen	5.2.3
Auslassöffnung	Quetschen und Scheren	5.2.4
Auftritte und Leitern	Quetschen, Scheren, Rutschen, Stolpern, Stürzen	5.2.5
Antriebsmechanismus	Quetschen und Scheren	5.2.6
Füllmaschinen mit Zylinder und Kolben	Risiken durch herabfallende oder herausgeschleuderte Gegenstände; Quetschen, Scheren	5.3.1
Füllmaschinen mit Einfülltrichter	Risiken durch bewegliche Teile; Quetschen, Scheren	5.3.2
Füllmaschinen mit Vakuum-Einfülltrichter	Quetschen und Scheren	5.3.3
Füllmaschinen mit Beschickungseinrichtung	Mechanische Gefährdungen	5.3.4
Auswechselbare Ausrüstung	Mechanische Gefährdungen	5.3.5
Elektrische Energieversorgung	Elektrischer Schlag bei direkter oder indirekter Berührung mit spannungsführenden Komponenten; äußere Einflüsse auf die elektrische Ausrüstung (z. B. Reinigung mit Wasser)	5.4
Gestaltung der Maschine und, falls verwendet, der Beschickungseinrichtung oder auswechselbaren Ausrüstung	Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit	5.5

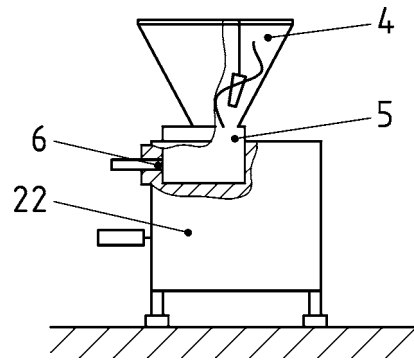
Ort oder Ursache	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Europäischen Norm
Füllmaschinen und auswechselbare Ausrüstung erzeugen Lärm	Gefährdungen durch Lärm, die zu Gehörschäden, Tinnitus, Stress und Unfällen aufgrund von Störungen der Sprachverständigung und der Wahrnehmung von akustischen Signalen führen können	5.6; Anhang A
Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung	Gefährdungen, die durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien entstehen, z. B. ungesunde Körperhaltung oder übermäßige körperliche Anstrengung, unzureichende Berücksichtigung der menschlichen Hand-/Arm- oder Fuß-/Bein-anatomie durch die Bauart der Maschine oder Nichtbeachtung des Arbeitsbereichs	5.7
Reinigungsverfahren	Gefährdungen durch die Vernachlässigung hygienischer Gestaltungsprinzipien, die z. B. zu Kontamination durch mikrobielles Wachstum oder Fremdstoffe führen können	5.8; Anhang B
Eingriffe durch den Bediener	Gefährdungen durch unzureichende Betriebsanleitung	7.2



Legende

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 Bereich 1, Auslassöffnung des Zylinders | 3 Bereich 3, Beschickungsbereich |
| 2 Bereich 2, Auslassanschluss | 22 Bereich 22, Antriebsmechanismus |

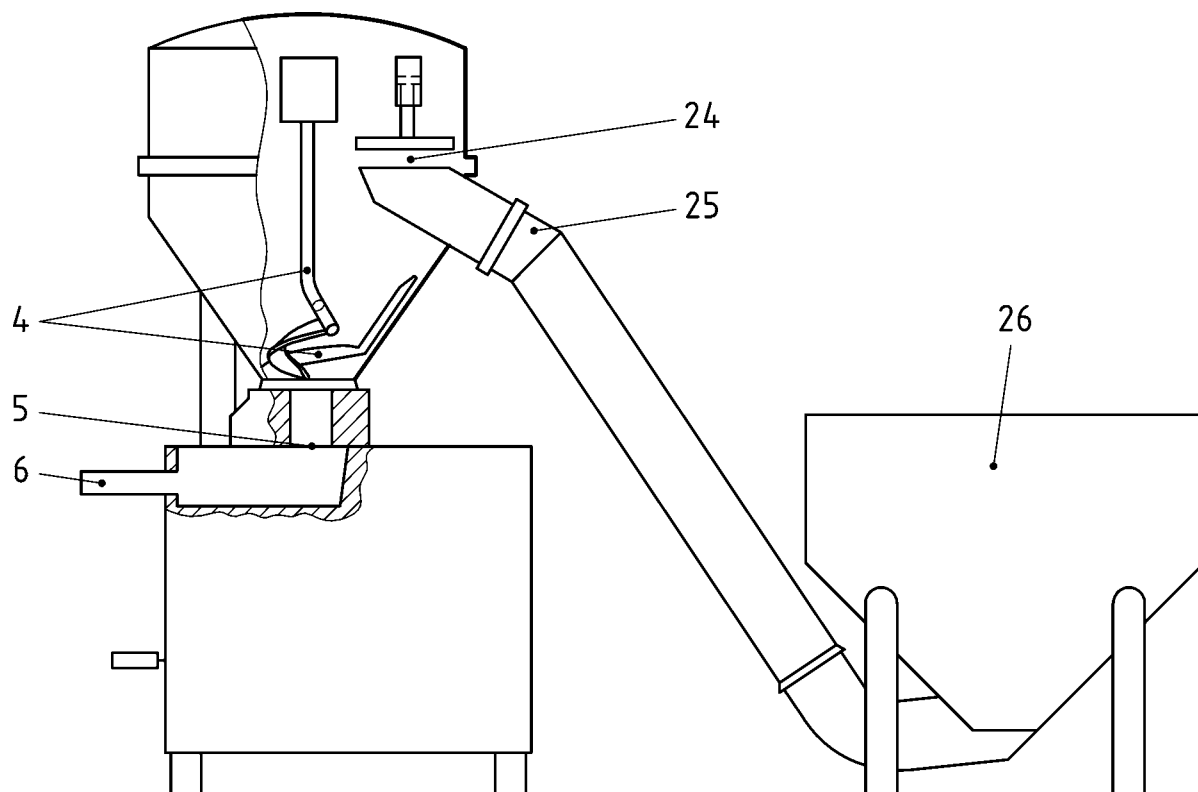
Bild 4 — Füllmaschine mit Zylinder und Kolben – Gefahrenbereiche



Legende

- | | | | |
|---|---|----|---------------------------------|
| 4 | Bereich 4, Zubringerkurve und Gegenhaltekurve | 6 | Bereich 6, Auslassöffnung |
| 5 | Bereich 5, Förderwerk | 22 | Bereich 22, Antriebsmechanismus |

Bild 5 — Füllmaschine mit Einfülltrichter - Gefahrenbereiche



Legende

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 4 Bereich 4, Zubringerkurve und Gegenhaltekurve | 24 Bereich 24, Einlassventil |
| 5 Bereich 5, Förderwerk | 25 Bereich 25, Rohranschlussöffnung |
| 6 Bereich 6, Auslassöffnung | 26 Zone 26, Vorratsbehälter |

Bild 6 — Füllmaschine mit Vakuum-Einfülltrichter – Gefahrenbereiche

5 Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Füllmaschinen und auswechselbare Ausrüstung müssen die Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnittes erfüllen.

Die Maschinen müssen außerdem entsprechend den Grundsätzen von EN ISO 12100:2010 für relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen, die im vorliegenden Dokument nicht behandelt werden, gestaltet sein.

Nach der Aktivierung einer Schutteinrichtung muss die Maschine anhalten, bevor ein Gefährdungsbereich erreicht werden kann. Ein Wiederanlaufen darf nur durch Betätigung der Startsteuerung möglich sein.

Für die Gestaltung und Umsetzung von Sicherheitsfunktionen, die entweder elektrisch, pneumatisch, hydraulisch oder mechanisch realisiert werden, gelten die entsprechenden Anforderungen von EN ISO 13849-1:2015.

Sicherheitsfunktionen von Maschinen werden durch sicherheitsbezogene Teile des Steuersystems (SRP/CS) umgesetzt und sichergestellt, die einen erforderlichen Performance Level (PL_r) erreichen müssen. Diese Anforderung ist für jede Sicherheitsfunktion in den entsprechenden Unterabschnitten von Abschnitt 5 festgelegt.

Tabelle C.1 enthält eine Zusammenfassung der PL_r für jede Sicherheitsfunktion; die Festlegungen von Abschnitt 5 bleiben jedoch die einzige und vollständige normative Reihe von Anforderungen und Erläuterungen.

Befestigungsmittel für feststehende trennende Schutzeinrichtungen oder für abnehmbare Teile des Maschinengehäuses, sofern sie als feststehende trennende Schutzeinrichtungen ausgelegt sind, müssen an der trennenden Schutzeinrichtung oder an der Maschine verbleiben, wenn die trennende Schutzeinrichtung entfernt wird.

5.2 Mechanische Gefährdungen — unabhängig von der Bauart

5.2.1 Verriegelung von trennenden Schutzeinrichtungen

Die Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit den Schutzeinrichtungen müssen EN ISO 14119:2013 entsprechen und dürfen nicht im Lebensmittelbereich platziert werden (z. B. im Maschinengehäuse oder in einem anderen Gehäuse). Wenn dies nicht möglich ist, müssen sie entsprechend Anhang B gestaltet sein.

5.2.2 Beweglicher Verschlussdeckel und Trichter

5.2.2.1 Handbetrieb

Die für das manuelle Öffnen des Verschlussdeckels oder Trichters erforderliche Kraft darf ≤ 250 N nicht überschreiten.

Am Verschlussdeckel muss ein Handgriff vorhanden sein.

Es muss verhindert werden, dass schwenkbare Deckel und Trichterteile zugeschlagen werden können. Hierzu ist beispielsweise ein Gegengewicht oder eine Feder einzusetzen, wenn diese bei Öffnung nicht in einer stabilen Position verharren.

5.2.2.2 Kraftbetrieb

Der Verschlussdeckel oder Trichter muss so abgesenkt werden, dass wenn der Abstand zwischen der vorderen Kante des Verschlussdeckels oder des Trichters und der Schließkante der Maschine < 200 mm beträgt, die Absenkgeschwindigkeit ≤ 50 mm/s beträgt (der Messpunkt muss sich an der größten Öffnungsbreite der Lücke befinden). Eine Geschwindigkeit von ≤ 500 mm/s ist für das Absenken bis zu einem Abstand von ≥ 200 mm zur Schließkante der Maschine erlaubt.

Der Bediener muss von der Position der Befehlseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung eine klare Sicht auf die Gefahrenbereiche haben, die von dem sich schließenden Verschlussdeckel oder Trichter entstehen. Die Steuerungseinrichtung für das Absenken des Verschlussdeckels muss als Tippbetrieb gestaltet werden.

Im Fall eines Ausfalls des Antriebs (z. B. Bruch des Rohrs oder Schlauchs) muss die Bewegung des Verschlussdeckels angehalten oder die Absenkgeschwindigkeit auf ≤ 50 mm/s reduziert werden.

Diese Anforderungen gelten entsprechend auch für horizontale Bewegungen.

5.2.3 Kolben und Förderwerk

Kolben und Förderwerk müssen regelmäßig ausgebaut werden. Diese Bauteile sind scharfkantig, was besondere Maßnahmen erfordert. Für diese Bauteile müssen die Hersteller Möglichkeiten bereitstellen, ein Werkzeug zur Montage und Demontage einzusetzen, das den Kontakt mit der Hand möglichst verhindert, und einen Behälter oder einen Rundumschutz, um vor scharfen Kanten der Werkzeuge während Handhabung und Transport zu schützen. Erklärungen zum Gebrauch dieser Schutzvorrichtungen müssen Bestandteil der Benutzerinformation sein.

5.2.4 Auslassöffnung

Das Produkt gelangt durch die Auslassöffnung in den nächsten Prozessschritt (z. B. Füllrohr, auswechselbare Ausrüstung).

Wenn die Maschine auch ohne diese Anbauten betrieben werden kann, muss der Zugang durch die Auslassöffnung zu der ersten inneren Gefahrenstelle durch den Sicherheitsabstand L verhindert werden.

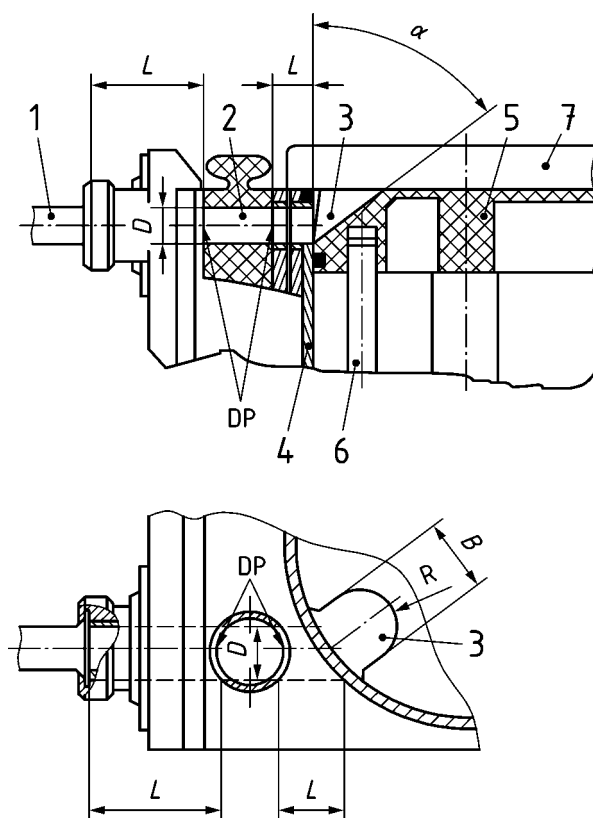
Diese Lösung kann auch auf auswechselbare Ausrüstung für vergleichbare Situationen angewendet werden (z. B. Portioniereinrichtung (siehe Bild 15, Bild 16, Bild 17, Bild 21 und Bild 22)).

Der Sicherheitsabstand L zwischen der Auslassöffnung und der ersten inneren Gefahrenstelle (z. B. Pumpe oder Kolben) für einen Durchmesser D der Auslassöffnung muss mit Tabelle 2 übereinstimmen (siehe Bild 7).

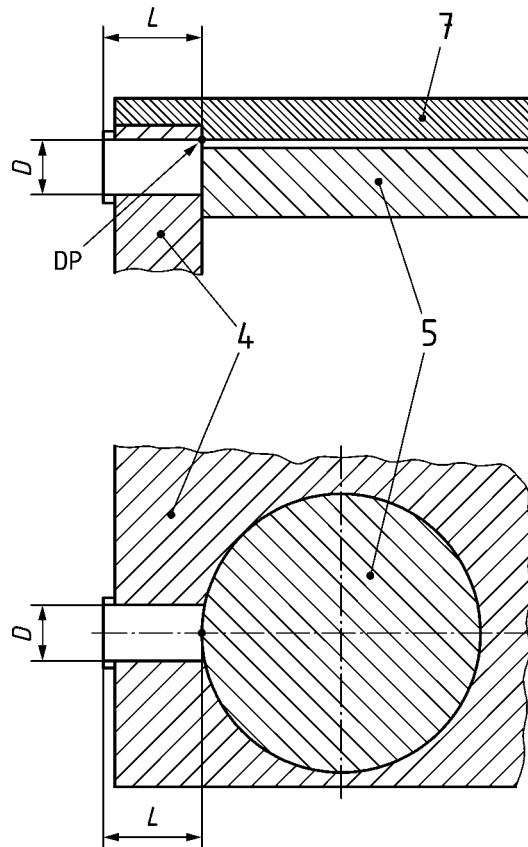
Tabelle 2 — Sicherheitsabstand für Auslassöffnungen

Maße in Millimeter

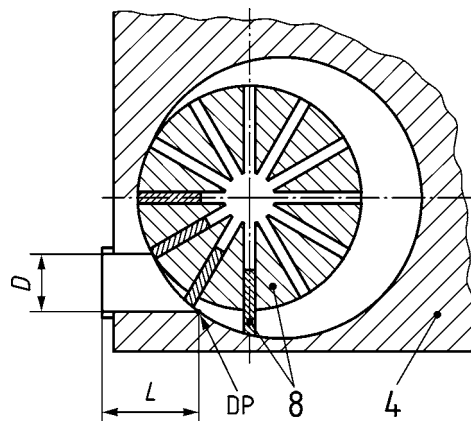
Durchmesser der Auslassöffnung D	Sicherheitsabstand L
≤ 46	≥ 100
≤ 60	≥ 120



a) Mit Zylinder, Kolben und Abteilerichtung



b) Mit Zylinder und Kolben



c) mit Pumpsystem

Legende

- | | |
|--|---------------------------------|
| 1 Füllrohr | 8 Beispiel eines Pumpsystems |
| 2 Abteileinrichtung | α Neigung der Aussparung |
| 3 Aussparung im Kolben | B Breite der Aussparung |
| 4 Gehäuse (z. B. des Förderwerks, der Pumpe) | R Radius der Aussparung |
| 5 Kolben | D Auslassdurchmesser |
| 6 Kolbengestänge | L Sicherheitsabstand |
| 7 Verschlussdeckel | DP erste Gefahrenstelle |

Bild 7 — Sicherheitsabstand an der Auslassöffnung der Füllmaschine

5.2.5 Anforderungen an Auftritte und Leitern

Wenn Gefahrenstellen an Füllmaschinen oder auswechselbarer Ausrüstung von der höchsten Standfläche eines Auftritts oder einer Leiter unterhalb des Konstruktionsmaßes S aus erreicht werden können (siehe 5.3.2.1.4, 5.3.2.1.5 oder 5.3.2.1.6), müssen die Auftritte oder Leitern verriegelt sein (siehe Bild 8 und Bild 9). Wenn die Füllmaschine mit oder ohne Produkt betrieben wird, muss die Anhaltezeit des Förderwerks ≤ 1 s ab der Betätigung der Sicherheitseinrichtung betragen. Das Auslösen der Verriegelung muss erfolgen, wenn ein Auftritt oder eine Leiter in die Arbeitsstellung bewegt wurde.

Der erforderliche Performance Level PL_r der sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung muss nach EN ISO 13849-1:2015 bewertet werden und mindestens Performance Level „c“ aufweisen.

Der Abstand A_1 von der Standfläche eines Auftritts oder einer Leiter bis zur Trichterkannte muss $\geq 1\,100$ mm sein (siehe 5.7 sowie Bild 8 und Bild 9). Bei Anwendung eines Einfülltrichters mit einem Durchmesser der Einfülltrichteröffnung $< 1\,100$ mm ist ein Abstand A_1 von der höchsten Standfläche bis zur Trichterkannte von ≥ 700 mm ausreichend.

Die Standfläche von Auftritten muss eine Breite ≥ 500 mm, eine Länge von ≥ 400 mm sowie eine Randleiste mit einer Höhe von 15 mm haben. Wenn die Standfläche < 500 mm über dem Boden liegt, ist eine Fläche mit einer Breite von ≥ 400 mm und einer Länge von ≥ 350 mm ausreichend. Die Standfläche muss rutschhemmend gestaltet sein.

Liegen die Standflächen von Auftritten > 500 mm über dem Boden, müssen Zwischenauftritte oder Leitern sowie Handgriffe vorhanden sein. Die Standflächen müssen ausreichend bemessen und rutschhemmend gestaltet sein und gleiche Abstände voneinander haben.

Liegen die Standflächen von Auftritten $> 1\,200$ mm über dem Boden, müssen sie durch ein Geländer umgrenzt sein, das die Anforderungen nach EN ISO 14122-3:2016 erfüllt.

Die Standfläche des Auftritts muss eine Breite von ≥ 300 mm und eine Länge von ≥ 200 mm haben. Die Tritte der Leitern müssen eine Breite von ≥ 500 mm und eine Tiefe von ≥ 80 mm haben.

Die Leiter muss in einem Anstellwinkel $\alpha \leq 70^\circ$ gegenüber der Horizontalen angebracht sein (siehe Bild 8) und, beginnend in einer Höhe $> 1\,200$ mm, mit einem Geländer versehen sein.

Die äußeren Wände der Maschine müssen so gestaltet sein (z. B. senkrecht und glatt), dass ein Erklettern der Maschine durch den Bediener verhindert wird. Dies gilt auch für verriegelte Auftritte, wenn sie zusammengeklappt sind.

Eine Zweihandschaltung darf die Verriegelung des Auftritts oder der Leiter umgehen (siehe Bild 9). Der Sicherheitsabstand E zwischen der Zweihandschaltung und dem Gefahrenbereich ist ≤ 550 mm.

Die Zweihandschaltung muss vom Typ II in Übereinstimmung mit EN ISO 13851:2019, 4.2, sein und entsprechend EN ISO 13855:2010 platziert werden.

Die Anwendung des Auftritts und der Zweihandschaltung muss in der Betriebsanleitung festgelegt sein (siehe 7.2).

Im Falle einer Zweihandschaltung muss der erforderliche Performance Level PL_r der sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung nach EN ISO 13849-1:2015 bewertet werden und Performance Level „d“ aufweisen.