

DIN EN 13885

ICS 67.260

Entwurf

Einsprüche bis 2019-12-25
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 13885:2011-02

**Nahrungsmittelmaschinen –
Clipmaschinen –
Sicherheits- und Hygieneanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 13885:2019**

Food processing machinery –
Clipping machines –
Safety and hygiene requirements;
German and English version prEN 13885:2019

Machines pour les produits alimentaires –
Machines à attacher –
Prescriptions relatives à la sécurité et à l'hygiène;
Version allemande et anglaise prEN 13885:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-10-25 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

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

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, 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 96 Seiten

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

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 13885:2019.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

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

Änderungen

Gegenüber DIN EN 13885:2011-02 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Abschnitt 1 wurde bereinigt und bezieht sich nun nur noch auf zwei Bauarten, die sich hinsichtlich der Betätigungsart unterscheiden. Die unterschiedlichen Verdrängungsarten, als auch die Art des Maschinenaufbaus werden als Varianten in der Norm behandelt;
- b) Abschnitt 2 wurde aktualisiert;
- c) Abschnitt 3 wurde überarbeitet und ergänzt;
- d) Abschnitt 4 wurde überarbeitet und in Tabelle gefasst;
- e) Abschnitt 5 wurde in Bezug auf die Bauarten und Varianten komplett neu aufgebaut, die Bilder überarbeitet, ergänzt und neu zugeordnet;
- f) Abschnitt 6 wurde aktualisiert;
- g) Abschnitt 7 wurde aktualisiert;
- h) Anhang B wurde aktualisiert;
- i) Anhang C entfällt;
- j) Anhang ZA wurde überarbeitet.

Nahrungsmittelmaschinen — Clipmaschinen — Sicherheits- und Hygieneanforderungen

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

Food processing machinery — Clipping machines — Safety and hygiene requirements

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	9
5 Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	13
5.1 Allgemeines	13
5.2 Mechanische Gefährdungen.....	14
5.2.1 Verschlusszone	14
5.2.2 Produkteinlauf	18
5.2.3 Produktauslauf.....	23
5.2.4 Optionen	26
5.2.5 Antriebsmechanismus.....	28
5.3 Elektrische Gefährdungen.....	29
5.3.1 Allgemeines	29
5.3.2 NOT-HALT-Einrichtung	29
5.3.3 Schutz gegen Eindringen von Wasser.....	29
5.3.4 EIN- und AUS-Schalter	30
5.3.5 Sicherheitsanforderungen für die elektromagnetische Verträglichkeit	30
5.3.6 Verriegelungseinrichtung und sicherheitsrelevante Teile der Steuerung	30
5.4 Pneumatische Gefährdungen	31
5.5 Gefährdung durch Instabilität	31
5.5.1 Allgemeines	31
5.5.2 Prüfung der Standfestigkeit.....	31
5.6 Lärmreduzierung.....	31
5.7 Ergonomische Anforderungen.....	32
5.8 Hygiene und Reinigung.....	32
5.8.1 Allgemeines	32
5.8.2 Lebensmittelbereich	32
5.8.3 Spritzbereich	32
5.8.4 Nicht-Lebensmittelbereich	33
6 Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder -Schutzmaßnahmen	33
7 Benutzerinformation	35
7.1 Allgemeines	35
7.2 Betriebsanleitung.....	35
7.3 Kennzeichnung.....	37
Anhang A (normativ) Lärmtestcode für Clipmaschinen (Genauigkeitsgrad 2)	38
A.1 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels	38
A.2 Installations- und Aufstellungsbedingungen	38
A.3 Betriebsbedingungen.....	38
A.4 Messung.....	38
A.5 Aufzuzeichnende Information	38

A.6	Anzugebende Informationen	39
A.7	Angabe und Überprüfung der Lärm-Emissionswerte	39
Anhang B (normativ) Gestaltungsgrundsätze, um die Reinigbarkeit von Clipmaschinen sicherzustellen		
		40
B.1	Konstruktionswerkstoffe	40
B.1.1	Allgemeines	40
B.1.2	Werkstoffart	40
B.2	Gestaltung	40
B.2.1	Allgemeines	40
B.2.2	Lebensmittelbereich	40
B.2.3	Spritzbereich	42
B.2.4	Nicht-Lebensmittelbereich	45
B.2.5	Auf dem Fußboden stehende Maschinen	45
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		
		46
Literaturhinweise		48

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 13885:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 153 „Maschinen zur Verwendung mit Nahrungs- und Futtermitteln“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 13885:2005+A1:2010 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrages erarbeitet, den die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

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

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100:2010 angegeben.

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

Für Maschinen, die nach den Anforderungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut wurden 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

Dieses Dokument behandelt Sicherheits- und Hygieneanforderungen, von Clipmaschinen (nachfolgend Maschine genannt) zum Verschließen von mit Nahrungsmitteln (nachfolgend Produkt genannt) gefüllten Hüllen mit Clip, welche in Fleischereien, Fleischfabriken, Großküchen und anderen Nahrungsmittelfabriken eingesetzt werden.

Clipmaschinen werden für das Verschließen von Hüllen mit einem Einzelclip (eine Seite) oder einem Doppelclip (Endverschluss und Anfangverschluss) benutzt.

Die Maschinen sind mit Verschleißwerkzeugen ausgerüstet (Stempel/Matrize), die durch Verformung des Verschleißelements (Clip) den Verschluss bilden.

Dieses Dokument behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse von Maschinen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen von durch den Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Dieses Dokument umfasst folgende Bauarten von Maschinen:

- halbautomatische Maschinen (siehe Bild 1 und Bild 2);
- automatische Maschine (siehe Bild 3).

Dieses Dokument behandelt keine Maschinen, deren Verschlussvorgang ausschließlich durch Handkraft durchgeführt wird.

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

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

EN 60529:1991, *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 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 7010:2012, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2011)*

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 11688-1:2009, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmer 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 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)*

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)*

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 <http://www.iso.org/obp>

3.1

Clip

Element aus Metall oder Kunststoff zum Schließen der Raffung

3.2

Clipführung

Vorrichtung für die Führung des Clips durch den Clipzuführkanal zum Verschließwerkzeug

3.3

Hülle

Element (z. B. Därme, Folienschläuche, -beutel) zur Aufnahme des Produkts

3.4

Darmbremse

Vorrichtung zum Zurückhalten und Bremsen der Hülle auf dem Füllrohr

3.5

Fadenspender

Schlaufenspender

Vorrichtung, die ein Hilfsmittel zum Aufhängen an der Verschlusszone darstellt

3.6

Etikettiereinrichtung

Vorrichtung, die der Etikettiereinrichtung ein Etikettenband der Verschlusszone zuführt

3.7

Magazin

Vorrichtung zur Aufnahme des Clips

3.8

Raffung

radiale Zusammenfassung der Hülle

3.9

Schlaufe

befestigte Öse zum Aufhängen

3.10

Verdränger

Vorrichtung zur Raffung der Hülle und Bildung eines produktarmen Bereichs für das Setzen des Clips

3.11

Spreizverdränger

Vorrichtung zur Raffung der Hülle und Bildung einen größeren axialen produktarmen Bereichs durch axiale Bewegung für das Setzen des Clips

3.12

Verschließwerkzeug

Kombination von Stempeln und Matrizen

3.13

Trennmesser

angetriebenes Messer zum automatischen Durchtrennen der Hülle

3.14

Halbautomatische Maschine

Maschine, bei der jeder Verschlussvorgang durch eine Bedieneraktion ausgelöst wird

3.15

Automatische Maschine

Maschine, bei der nach dem Einrichten jeder weitere Verschlussvorgang automatisch ausgelöst wird

3.16

Raupe

axial auf das Füllrohr aufgeschobene Hülle

3.17

Verschlusszone

Bereich, in dem sich das Verschleißwerkzeug, der Verdränger und ggf. das Trennmesser befinden

3.18

Anschwenken

Bewegung der entsprechenden Maschinenteile in die Arbeitsposition

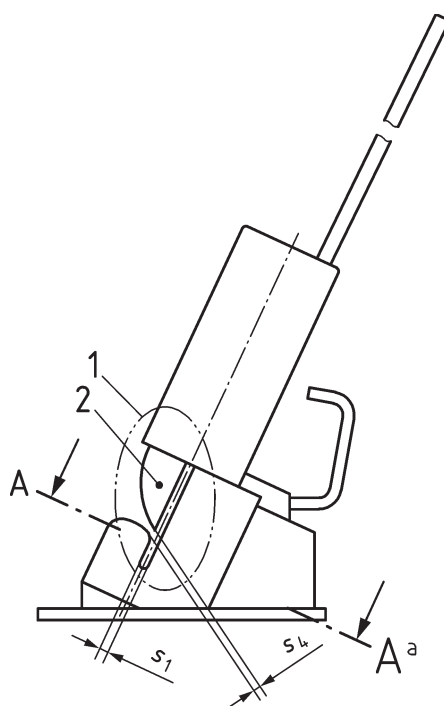
4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, 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 der festgestellten Risiken erforderlich sind (siehe Tabelle 1, Bild 1, Bild 2 und Bild 3).

Tabelle 1 — Liste signifikanter Gefährdungen

Ort oder Ursache	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Europäischen Norm
Allgemeines	Mechanische Gefährdungen	5.1
Verschlusszone	Quetschen, Schneiden, Abschneiden oder Abscheren	5.2.1
Produkteinlauf	Schneiden, Abschneiden, Einziehen oder Einklemmen	5.2.2
Produktauslauf	Schneiden, Abschneiden, Einziehen oder Einklemmen	5.2.3
Optionen	Schneiden, Abschneiden, Einziehen oder Einklemmen	5.2.4
Antriebsmechanismus	Quetschen, Einziehen oder Einklemmen	5.2.5
Stromversorgung	Stromschlag durch direkten oder indirekten Kontakt mit spannungsführenden Bauteilen; äußere Einflüsse auf elektrische Ausrüstung (z. B. Reinigung mit Wasser)	5.3
Pneumatische Ausrüstung	Risiken unkontrollierter Bewegungen; Biologische und mikrobiologische Risiken durch Schmierstoffe	5.4
Konstruktion der Maschine	Gefährdungen durch Verlust der Standfestigkeit	5.5
Konstruktion der Maschine	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

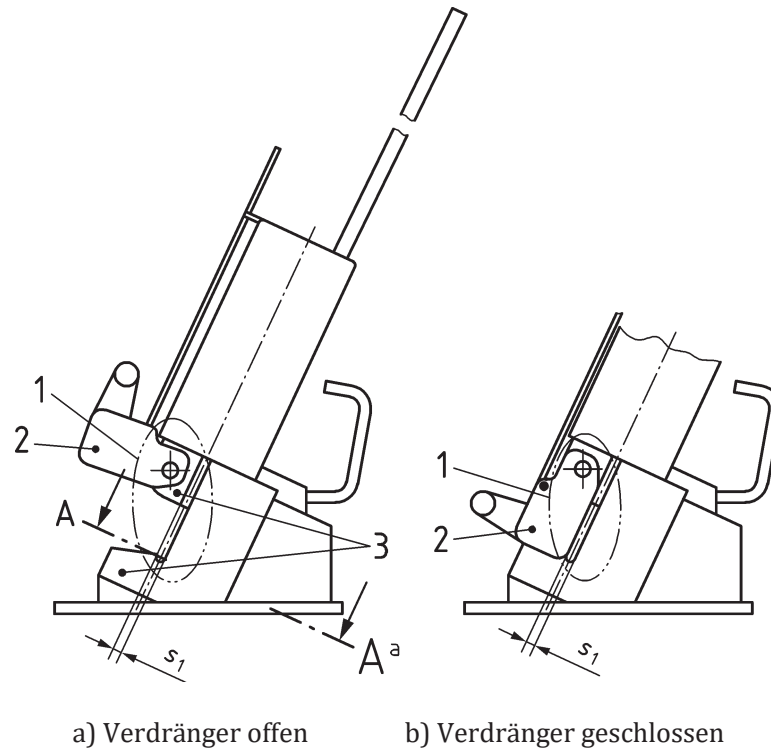
Ort oder Ursache	Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse	Abschnitt/Unterabschnitt in dieser Europäischen Norm
Konstruktion der Maschine im Hinblick auf die Handhabung	Gefährdungen, die durch Vernachlässigung ergonomischer Prinzipien entstehen, z. B. ungesunde Körperhaltung oder 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, die durch die Vernachlässigung der hygienischen Konstruktionsprinzipien entstehen, die z. B. Kontamination durch mikrobielles Wachstum oder Fremdkörper verursachen können	5.8; Anhang B
Eingreifen durch den Bediener	Gefährdungen durch unzureichende Betriebsanleitung	7.2



Legende

- | | | | |
|---|-------------------------------------|-------|---|
| 1 | Verschlusszone | s_1 | Abstand zwischen den Teilen der Clipführung |
| 2 | feste Clipführung | s_4 | Breite der Zuführöffnung zum Clipführkanal |
| a | Schnitt A/A siehe Bild 4 und Bild 5 | | |

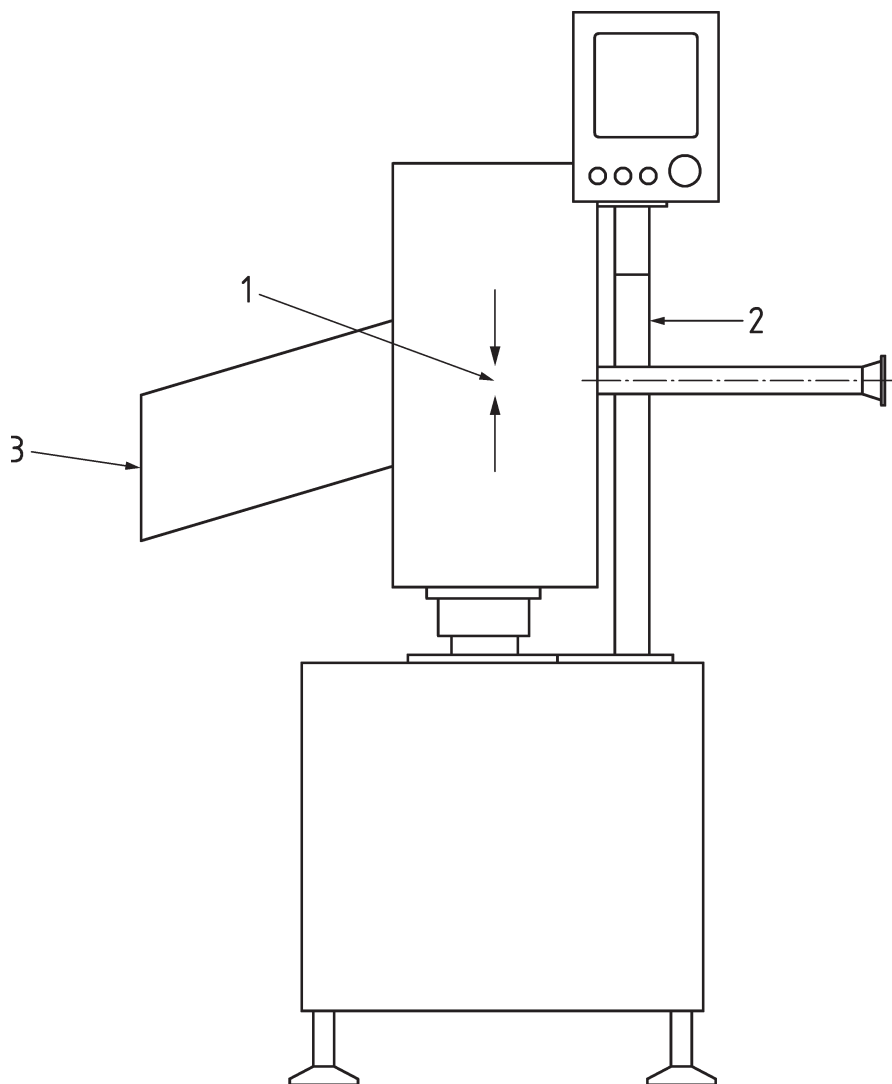
Bild 1 — Halbautomatische Maschine ohne Verdränger



Legende

- | | | | |
|---|-------------------------------------|-------|---|
| 1 | Verschlusszone | 3 | fester Teil der Clipführung |
| 2 | beweglicher Teil der Clipführung | s_1 | Abstand zwischen den Teilen der Clipführung |
| a | Schnitt A/A siehe Bild 4 und Bild 5 | | |

Bild 2 — Halbautomatische Maschine mit manuell beweglichem Verdränger



Legende

- 1 Verschlusszone
- 2 Produkteinlaufseite
- 3 Produktauslaufseite

Bild 3 — Automatische Maschinen — Gefahrbereiche

5 Sicherheits- und Hygieneanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Clipmaschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder den Schutzmaßnahmen dieses Abschnittes entsprechen.

Außerdem muss die Maschine im Hinblick auf Gefährdungen, die relevant, aber nicht signifikant sind und die nicht in diesem Dokument behandelt werden, nach den Leitsätzen der EN ISO 12100:2010 konstruiert sein (z. B. scharfe Kanten).

Für Risiken, die durch die Anwendung von Typ-B-Normen, wie z. B. EN 614-1:2006+A1:2009, EN 1005-3:2002+A1:2008, EN 1672-2:2005+A1:2009, EN 60204-1:2006, EN 60529:1991, EN ISO 12100:2010, EN ISO 13849-1:2015, EN ISO 13857:2008, EN ISO 14119:2013 und EN ISO 14120:2015 zu reduzieren sind, muss der Maschinenhersteller eine Risikobeurteilung durchführen, um die Anforderungen der Typ-B-Normen einzubeziehen. Diese spezielle Risikobeurteilung muss Teil der allgemeinen Risikobeurteilung dieser Maschine sein.

Wo die Risikominderung durch den Zusammenbau oder die Aufstellung der Maschine zu erreichen ist, muss der Hersteller in der Bedienungsanleitung die Art der Minderung, die vorgesehen ist, jeden Grenzwert der Forderung und, falls passend, die Art der Überprüfung angeben.

Wo die Art der Risikominderung durch sicheren Umgang mit der Maschine erreicht werden soll, muss der Hersteller in der Betriebsanleitung den genauen Umgang und die Schulungseinzelheiten, die für die Bediener gefordert sind, angeben.

Die Maschinen müssen in Übereinstimmung mit den unten genannten Anforderungen gestaltet und gebaut sein.

Befestigungsmittel für feststehende trennende Schutzeinrichtungen, die vom Benutzer demontiert werden, müssen an der trennenden Schutzeinrichtung oder der Maschine verbleiben, wenn die trennende Schutzeinrichtung entfernt wird.

Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen müssen verriegelt sein (siehe 5.3.6).

Ein entsprechender Hinweis in Wort und Abbildung, welche feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen vom Bediener und welche nur von Wartungspersonal geöffnet werden dürfen, muss Bestandteil der Betriebsanleitung sein (siehe 7.2 f)).

Eine zulässige Quetschkraft ist gemäß nachfolgender Tabelle 2 zu begrenzen.

Tabelle 2 — Maximale Kräfte auf Körperteile (biomechanische Grenzwerte)

	Quasi statischer Kontakt (Klemmen)		Transienter Kontakt (freier Stoß) ^a	
	Spitzendruck [N/cm ²]	Kraft [N]	Spitzendruck [N/cm ²]	Kraft [N]
Unterarm und Handgelenk	180	160	360	320
Hand und Finger	190	140	380	280
Schädel und Stirn	110	130	nicht anwendbar	nicht anwendbar
Hals	140	150	280	300
ANMERKUNG Die Werte in der Tabelle wurden in Anlehnung an ISO/TS 15066:2016 festgelegt.				
^a Für den transiente Kontakt wurde eine maximale Einwirkdauer von 0,5 s zugrunde gelegt.				

5.2 Mechanische Gefährdungen

5.2.1 Verschlusszone

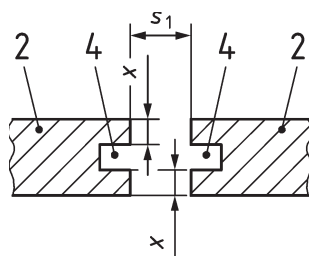
5.2.1.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt werden die verschiedenen Arten des Verdrängens behandelt, um das Setzen des Clips zu ermöglichen.

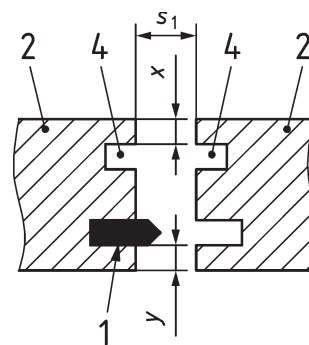
Gefährdung durch Quetschen der Finger durch den Stempel und Abschneiden der Finger durch Bewegung des Trennmessers.

Der Zugang zur Gefahrenstelle muss verhindert oder gesichert sein:

- bei einem Abstand $s_1 \leq 8$ mm durch die Abmessungen nach Bild 4;
- bei einem Abstand $s_1 > 8$ mm durch die Abmessungen nach Bild 5.



a) ohne Trennmesser

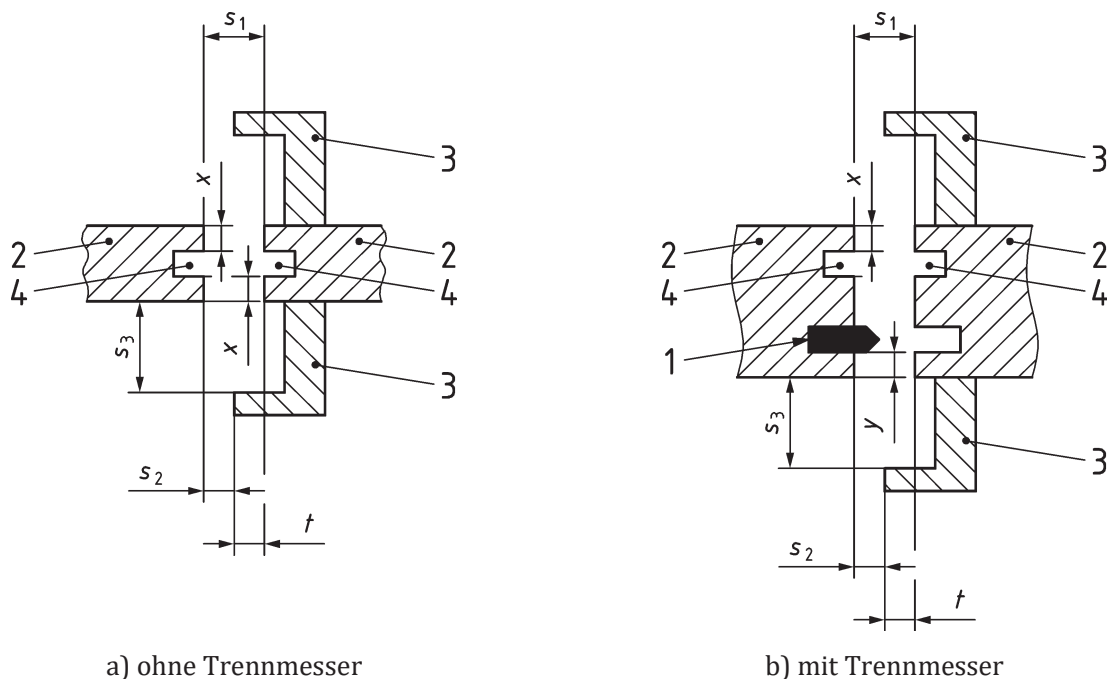


b) mit Trennmesser

Legende

- | | | | |
|---|-----------------------|-------|---|
| 1 | Trennmesser | s_1 | Abstand zwischen den Teilen der Clipführung |
| 2 | Teile der Clipführung | x | äußerer Abstand zum Clipzuführkanal $x \geq 2$ mm |
| 4 | Clipzuführkanal | y | äußerer Abstand zum Trennmesser $y \geq 5$ mm |

Bild 4 — Schnitt A/A zu Bild 1 und Bild 2 bei $s_1 \leq 8$ mm



Legende

1	Trennmesser	s_1	Abstand zwischen den Teilen der Clipführung
2	Teile der Clipführung	s_2	Abstand zwischen der trennenden Schutzeinrichtung und der Clipführung $s_2 = s_1 - t \leq 8 \text{ mm}$
3	trennende Schutzeinrichtung	s_3	Breite der trennenden Schutzeinrichtung $s_3 \leq 15 \text{ mm}$
4	Clipzuführkanal	x	äußerer Abstand zum Clipzuführkanal $x \geq 2 \text{ mm}$
t	äußere Kragenhöhe der Schutzleiste	y	äußerer Abstand zum Trennmesser $y \geq 5 \text{ mm}$

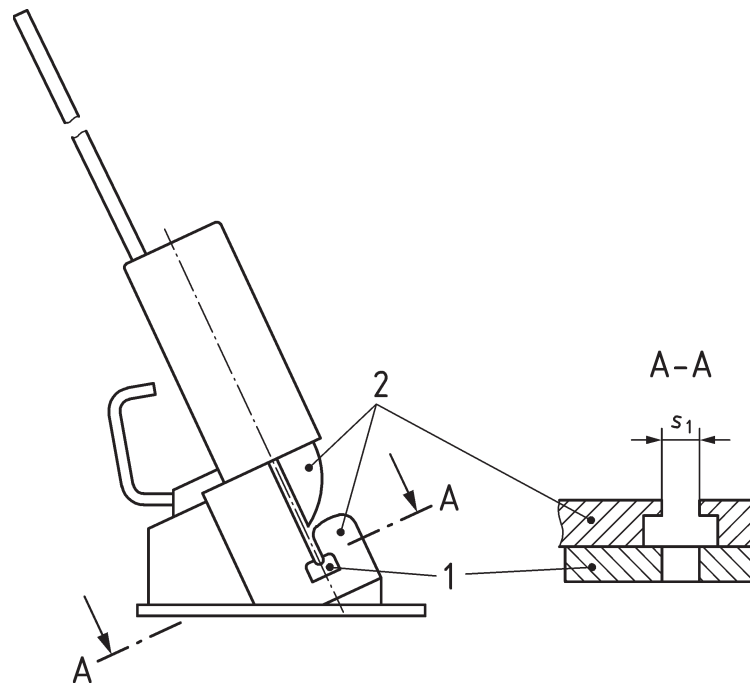
Bild 5 — Schnitt A/A zu Bild 1 und Bild 2 bei $s_1 > 8 \text{ mm}$

5.2.1.2 Handverdrängung

An manuell betätigten Maschinen ohne Verdränger muss die Hülle von Hand durch die Zuführöffnung mit einer Breite $s_4 \leq 8 \text{ mm}$ (siehe Bild 1) der Verschlusszone zugeführt werden.

Um die Entnahme der verschlossenen Hülle zu ermöglichen muss eine seitliche Öffnung in der Clipführung vorgesehen werden.

Um den Zugriff zur Gefahrstelle in der Verschlusszone durch die seitliche Öffnung in der Clipführung zu verhindern, muss eine einseitig klappbare Abdeckplatte mit den Abmessungen nach Bild 6 angebracht werden. Bei der seitlichen Entnahme der verschlossenen Hülle gibt die Abdeckplatte den Weg frei, und muss sich anschließend selbsttätig in die Ausgangslage begeben.



Legende

- 1 Abdeckplatte
- 2 Teile der Clipführung
- s_1 Abstand zwischen den Teilen der Clipführung

Bild 6 — Abdeckplatte der Verschlusszone

5.2.1.3 Manuell beweglicher Verdränger

An Maschinen mit manuell beweglichem Verdränger muss die Hülle in die Verschlusszone eingelegt und der Verdränger manuell geschlossen werden (siehe Bild 2).

Die Auslösung des Stempels und/oder des Trennmessers darf erst dann erfolgen, wenn der Verdränger mindestens bis zu einem Abstand $s_1 \leq 8$ mm zwischen den Teilen der Clipführung geschlossen ist.

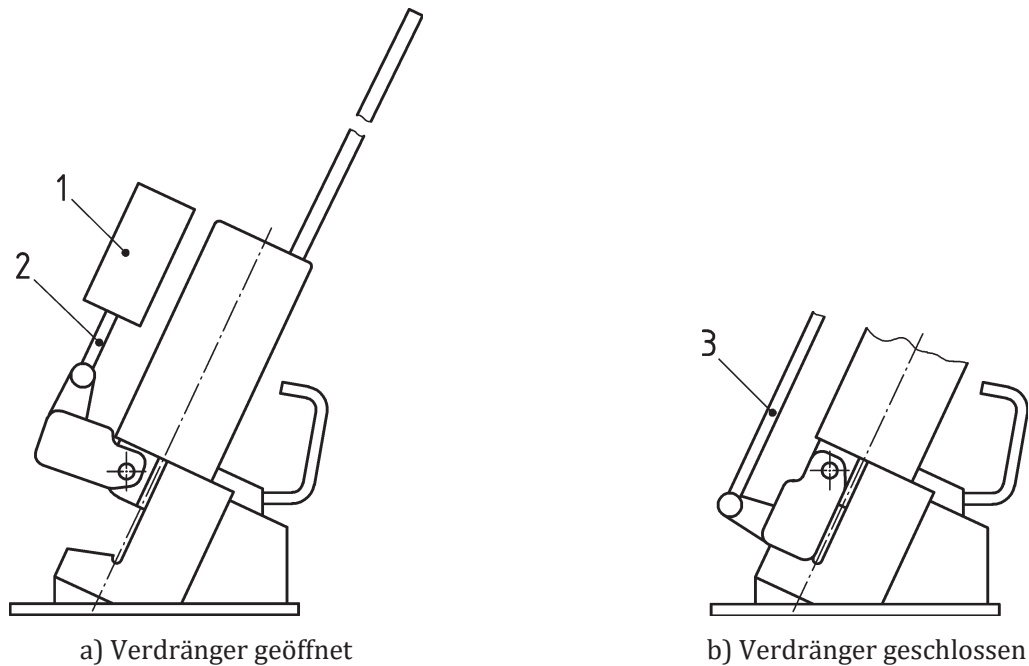
5.2.1.4 Automatischer Verdränger

5.2.1.4.1 Angetriebener Verdränger

An Maschinen mit angetriebenem Verdränger wird der Verdränger durch einen automatischen Prozess geschlossen und geöffnet (Bild 7).

Gefährdung durch Quetschen oder Abscheren der Finger durch den automatisch kraftbetätigten Verdränger.

Der Zugriff zu den Gefahrstellen in der Verschlusszone muss durch zusätzliche Maßnahmen am Produkteinlauf nach 5.2.2 und am Produktauslauf nach 5.2.3 abgesichert werden.



Legende

- 1 pneumatischer Zylinder
- 2 Kolbenstange, eingefahren
- 3 Kolbenstange, ausgefahren

Bild 7 — Verdränger mit Antrieb

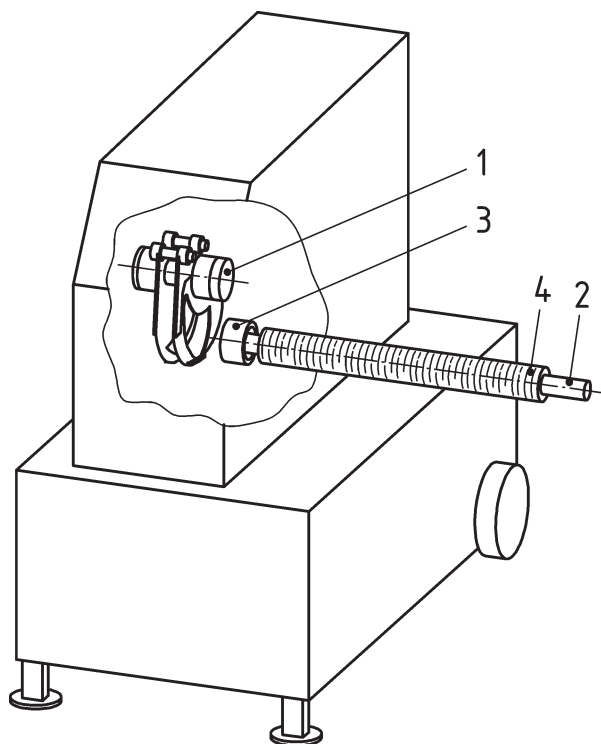
5.2.1.4.2 Spreizverdränger

An Maschinen mit angetriebenem Spreizverdränger wird der Verdränger durch einen automatischen Prozess nicht nur geschlossen und geöffnet, sondern auch axial bewegt (Bild 8).

Gefährdung durch Quetschen oder Abscheren der Finger:

- durch Schließen des Verdrängers;
- durch axiale Bewegung; des Verdrängers.

Der Zugriff zu den Gefahrstellen in der Verschlusszone muss durch zusätzliche Maßnahmen am Produkteinlauf nach 5.2.2 und am Produktauslauf nach 5.2.3 abgesichert werden.



Legende

- 1 Spreizverdränger
- 2 Füllrohr
- 3 Darmbremse
- 4 Raupe

Bild 8 — Maschine mit Spreizverdränger

Die Überspreizung ist eine Zusatzfunktion des Spreizverdrängers, der produktbedingt eine größere axiale Bewegung ermöglicht. Die axiale Bewegung findet erst statt, wenn der Verdränger geschlossen ist, wodurch sich keine zusätzliche Gefährdung ergibt.

5.2.2 Produkteinlauf

5.2.2.1 Einlassöffnung

Die Einlassöffnung stellt die Schnittstelle zur Füllmaschine dar.

Der Innendurchmesser D der Einlassöffnung bestimmt den Abstand A zur Verschlusszone und ist nach Tabelle 3 zu wählen (siehe Bild 11).

Tabelle 3 — Sicherheitsabstand für Einlassöffnung

D	$\leq 100 \text{ mm}$	$100 \text{ mm} < D \leq 200 \text{ mm}$
A	$\geq 250 \text{ mm}$	$\geq 850 \text{ mm}$

5.2.2.2 Füllrohr

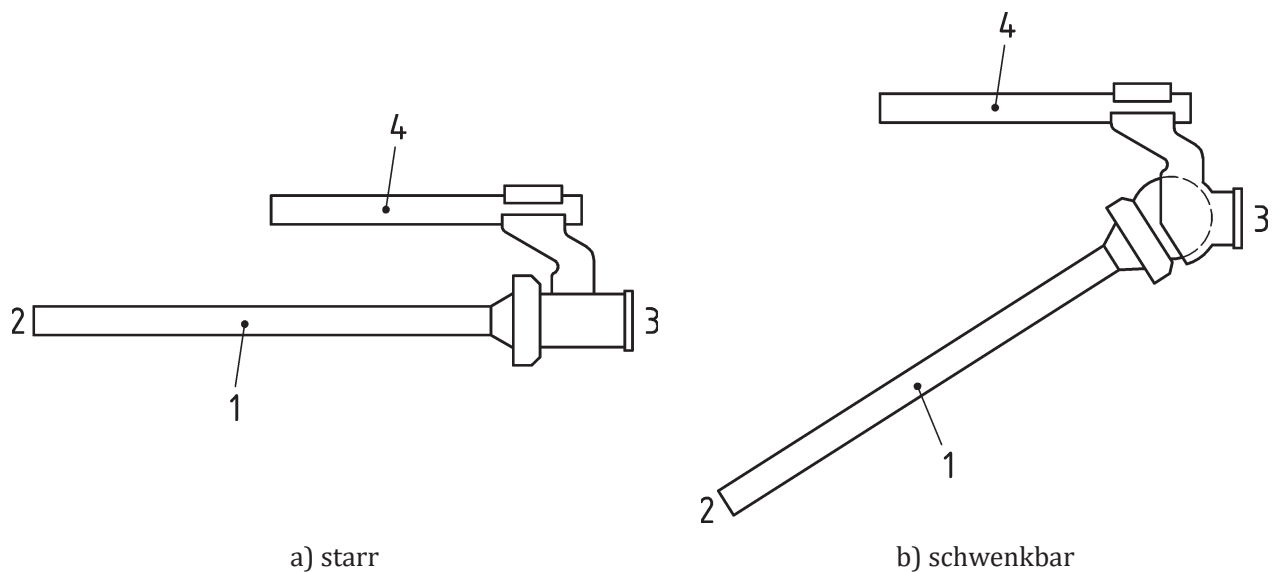
5.2.2.2.1 Allgemeines

Ohne Füllrohr in Arbeitsstellung ist keine bestimmungsgemäße Verwendung möglich, daher wird der Betrieb ohne Füllrohr im Folgenden nicht betrachtet.

Das sichere Vorgehen beim Ein- und Ausbau von Füllrohr und Darmbremse z. B. zur Reinigung ist vom Hersteller in der Betriebsanleitung zu beschreiben.

5.2.2.2.2 Starres oder schwenkbares Füllrohr

Das Füllrohr ist starr oder schwenkbar in der Clipmaschine angebracht (siehe Bild 9).



Legende

- 1 Füllrohr
- 2 Auslass
- 3 Anschluss an Füllmaschine
- 4 Halterung

Bild 9 — Füllrohr

Beim starren Füllrohr besteht durch das Anschwenken die Gefährdung durch Quetschen der Hand oder der Finger zwischen Füllrohrende und Darmbremse.

Beim schwenkbaren Füllrohr besteht zusätzlich die Gefährdung durch die Bewegung der Clipmaschine oder durch das Anschwenken des Füllrohres.

Der Zugriff zu den Gefahrenstellen kann je nach Art des Anschwenkens abgesichert werden durch:

- beim kraftbetätigten Anschwenken z. B. durch:
 - eine trennende Schutteinrichtung nach EN ISO 14120:2015. Diese trennende Schutteinrichtung kann fest oder beweglich angebracht werden. Wenn sie beweglich ist, muss sie verriegelt sein (siehe 5.3.6), Öffnungen in der trennenden Schutteinrichtung müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;

- oder eine Schutteinrichtung mit Annäherungsreaktion nach EN 61496-1:2013 entsprechen. Bei Verwendung einer Lichtschranke muss diese BWS Typ 2 nach EN 61496-1:2013 entsprechen;
- eine Zweihandschaltung von Typ I nach EN ISO 13851:2019 entsprechen;
- beim kraftunterstützten Anschwenken z. B. durch:
 - Begrenzung der Quetschkraft nach Tabelle 2;
 - oder Begrenzung der Schließgeschwindigkeit der Kraftunterstützung auf maximal 50 mm/s auf den letzten 200 mm;
- beim handbetätigten Anschwenken z. B. durch:
 - Begrenzung der erforderlichen Kraft für die Handbetätigung auf maximal 250 N.

5.2.2.2.3 Rotor

5.2.2.2.3.1 Allgemeines

Der Rotor ist eine Vorrichtung mit mehreren Füllrohren, von denen jeweils ein Füllrohr in Arbeitsstellung steht, während die anderen in einer Position stehen, die dazu geeignet ist, die nächste Raupe aufzunehmen. Sobald die Raupe des aktuell in Arbeitsposition stehenden Füllrohrs fast aufgebraucht ist, kann das nächste mit einer neuen Raupe versehene Füllrohr in Arbeitsstellung gedreht werden.

Während der Drehbewegung des Rotors besteht die Gefährdung von:

- Fangen und Einziehen von loser Kleidung und/oder Arm und anderen Körperteilen zwischen den Füllrohren;
- Stoßen und Quetschen der Hand/Finger an den Füllrohren.

Der Rotor, einschließlich Füllrohre und aufgeschobener Darmbremse, müssen möglichst glatte Oberflächen haben, um das Risiko des Fangens und Einziehens zu minimieren.

5.2.2.2.3.2 Füllrohrwechsel durch Bedienereingriff

Um das nächste Füllrohr in Arbeitsstellung zu bringen, ist die manuelle Betätigung des Bedieners erforderlich.

Der Zugriff zu den Gefahrenstellen am Rotor kann z. B. durch folgende Maßnahmen abgesichert werden:

- beim kraftbetätigten Füllrohrwechsel z. B. durch:
 - eine Zweihandschaltung von Typ I nach EN ISO 13851:2019. Das Startsignal darf dabei lediglich eine begrenzte Drehung bis zum nächsten Füllrohr auslösen;
 - oder eine Schutteinrichtung mit Annäherungsreaktion nach EN 61496-1:2013 verwendet werden. Bei Verwendung einer Lichtschranke muss diese mindestens BWS Typ 2 nach EN 61496-1:2013 entsprechen;
- beim kraftunterstützten Füllrohrwechsel z. B. durch:
 - Begrenzung der Quetschkraft nach Tabelle 2;

- oder Begrenzung der Schließgeschwindigkeit der Kraftunterstützung auf maximal 50 mm/s auf den letzten 200 mm;
- beim handbetätigten Füllrohrwechsel z. B. durch:
 - Begrenzung der erforderlichen Kraft für die Handbetätigung auf maximal 250 N.

5.2.2.3.3 Füllrohrwechsel durch Maschinensteuerung

Die Maschinensteuerung erkennt, ob ein Raupenwechsel/Füllrohrwechsel erforderlich ist, und löst diesen automatisch aus.

Zusätzlich zu den in 5.2.2.3.1 genannten Gefährdungen besteht hier die Gefährdung durch Quetschen der Hand oder der Finger zwischen Füllrohrende und Darmbremse durch die automatisch von der Maschine ausgelösten Füllrohrwechsel.

Der Zugriff zu den Gefahrenstellen kann z. B. durch eine der folgenden Maßnahmen abgesichert werden:

- eine trennende Schutzeinrichtung nach EN ISO 14120:2015. Diese trennende Schutzeinrichtung kann fest oder beweglich angebracht werden. Wenn sie beweglich ist, muss sie verriegelt sein (siehe 5.3.6), Öffnungen in der trennenden Schutzeinrichtung müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;
- eine Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion nach EN 61496-1:2013. Bei Verwendung einer Lichtschranke muss diese BWS Typ 2 nach EN 61496-1:2013 entsprechen;
- die Verfahrbewegung der Darmbremse muss bei einer maximalen Quetschkraft nach Tabelle 2 angehalten sein. Bei einem Spalt ≤ 4 mm zwischen der verfahrenden Darmbremse und dem Füllrohr ist eine größere Kraft zum Auffahren auf das Füllrohr zulässig.

5.2.2.3 Bremsen der Hülle

5.2.2.3.1 Allgemeines

Damit eine gut und prall gefüllte Hülle erzeugt wird, muss ein unkontrolliertes Abziehen der Hülle vom Füllrohr verhindert werden.

Es besteht die Gefahr, die Hand oder Finger bei Zugriff in die Verschlusszone durch den Ringspalt zwischen Maschinengehäuse und Füllrohr zu quetschen.

Nachfolgend werden verschiedene Möglichkeiten für das Bremsen der Hülle beschrieben.

5.2.2.3.2 manuelles Bremsen

Beim manuellen Bremsen wird die Hülle durch den Eingriff des Bedieners gebremst.

Der Zugriff zu den Gefahrenstellen kann z. B. durch folgende Maßnahmen abgesichert werden:

- Begrenzung des Ringspaltes zwischen Maschinengehäuse und Füllrohr auf ≤ 8 mm, dabei ist der Abstand bis zur Gefahrstelle ≥ 20 mm;
- oder Einsatz einer Dummy-Darmbremse, welche mit dem Antrieb der Maschine zu verriegeln ist. Der Ringspalt zwischen Dummy und Maschinengehäuse und zwischen Dummy und Füllrohr ist jeweils auf ≤ 8 mm zu begrenzen, dabei ist der Abstand bis zur Gefahrstelle ≥ 20 mm.

5.2.2.3.3 Darmbremse

5.2.2.3.3.1 Allgemeines

Bei Verwendung einer Darmbremse (siehe Bild 8) bei Maschinen mit automatischem Verdränger besteht die Gefährdung durch Quetschen der Hand oder der Finger bei Zugriff in die Verschlusszone durch den Ringspalt zwischen Maschinengehäuse und Darmbremse.

Die Darmbremse ist mit dem Antrieb der Maschine zu verriegeln.

Um ein reflexartiges Eingreifen durch die Darmbremse bei fehlendem Füllrohr zu erschweren, muss von der Außenkante der Darmbremse bis zur Verschlusszone ein Mindestabstand von $B \geq 25 \text{ mm}$ eingehalten werden (siehe Bild 10).

5.2.2.3.3.2 Darmbremse fest

Die Darmbremse bewegt sich während der Arbeitsprozesse der Maschine nicht.

Der Zugriff zu den Gefahrenstellen kann z. B. durch die Begrenzung des Ringspaltes auf $\leq 8 \text{ mm}$ abgesichert werden, dabei ist der Abstand bis zur Gefahrstelle $\geq 20 \text{ mm}$.

5.2.2.3.3.3 Darmbremse beweglich

Die Darmbremse bewegt sich während der Arbeitsprozesse der Maschine (siehe Bild 10 a)).

Gegenüber der feststehenden Darmbremse besteht zusätzlich die Gefährdung durch Quetschen der Finger zwischen dem feststehenden Maschinengehäuse und der beweglichen Darmbremse. Daher ist eine feststehende trennende Schutteinrichtung erforderlich, deren Breite B mindestens den gesamten Fahrweg abdeckt. Öffnungen in der trennenden Schutteinrichtung müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen.

5.2.2.3.3.4 Verfahrbare Darmbremse zum Raupenwechsel

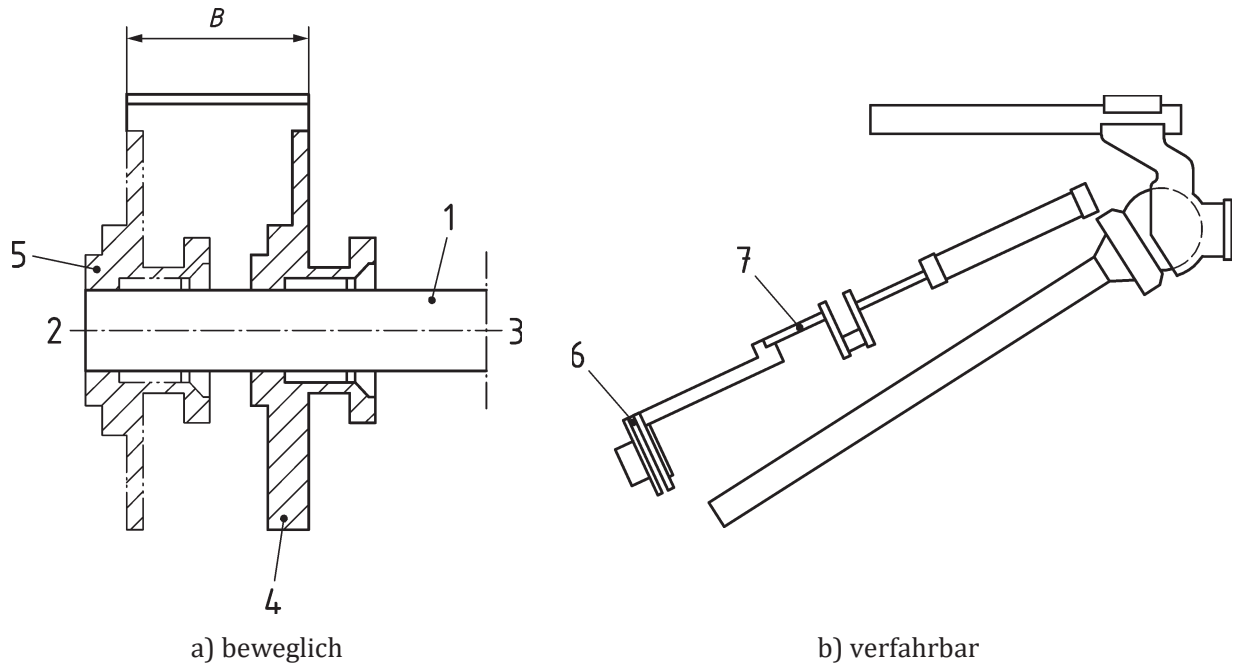
Zum manuellen Aufziehen der Hülle auf das schwenkbare Füllrohr fährt die Darmbremse vom Füllrohr herunter und anschließend wieder auf das Füllrohr (siehe Bild 10 b)).

Gefährdung durch Quetschen der Hand oder der Finger zwischen Darmbremse und Maschinengehäuse beim Herunterfahren der Darmbremse vom Füllrohr.

Gefährdung durch Quetschen der Hand oder der Finger zwischen Darmbremse und Füllrohr beim Auffahren der Darmbremse auf das Füllrohr.

Der Zugriff zu der Gefahrenstelle muss verhindert werden z. B. durch eine der folgenden Maßnahmen:

- die Verfahrbewegung der Darmbremse muss bei einer maximalen Quetschkraft nach Tabelle 2 beibehalten werden. Bei einem Spalt $\leq 4 \text{ mm}$ zwischen der verfahrenen Darmbremse und dem Füllrohr ist eine größere Kraft zum Auffahren auf das Füllrohr zulässig.
- eine trennende Schutteinrichtung nach EN ISO 14120:2015. Diese trennende Schutteinrichtung muss fest oder beweglich angebracht werden. Wenn sie beweglich ist, muss sie verriegelt sein (siehe 5.3.6). Öffnungen in der trennenden Schutteinrichtung müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen.



Legende

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1 Füllrohr | 5 Darmbremse (Endstellung) |
| 2 Auslass | 6 Darmbremse (Heruntergefahren) |
| 3 Anschluss an Füllmaschine | 7 Elemente zum verfahren der Darmbremse |
| 4 Darmbremse (Anfangsposition) | B Breite der Schutzeinrichtung |

Bild 10 — Darmbremse

5.2.3 Produktauslauf

5.2.3.1 Allgemeines

Die Produktauslauföffnung dient dem Abtransport des fertigen Produktes.

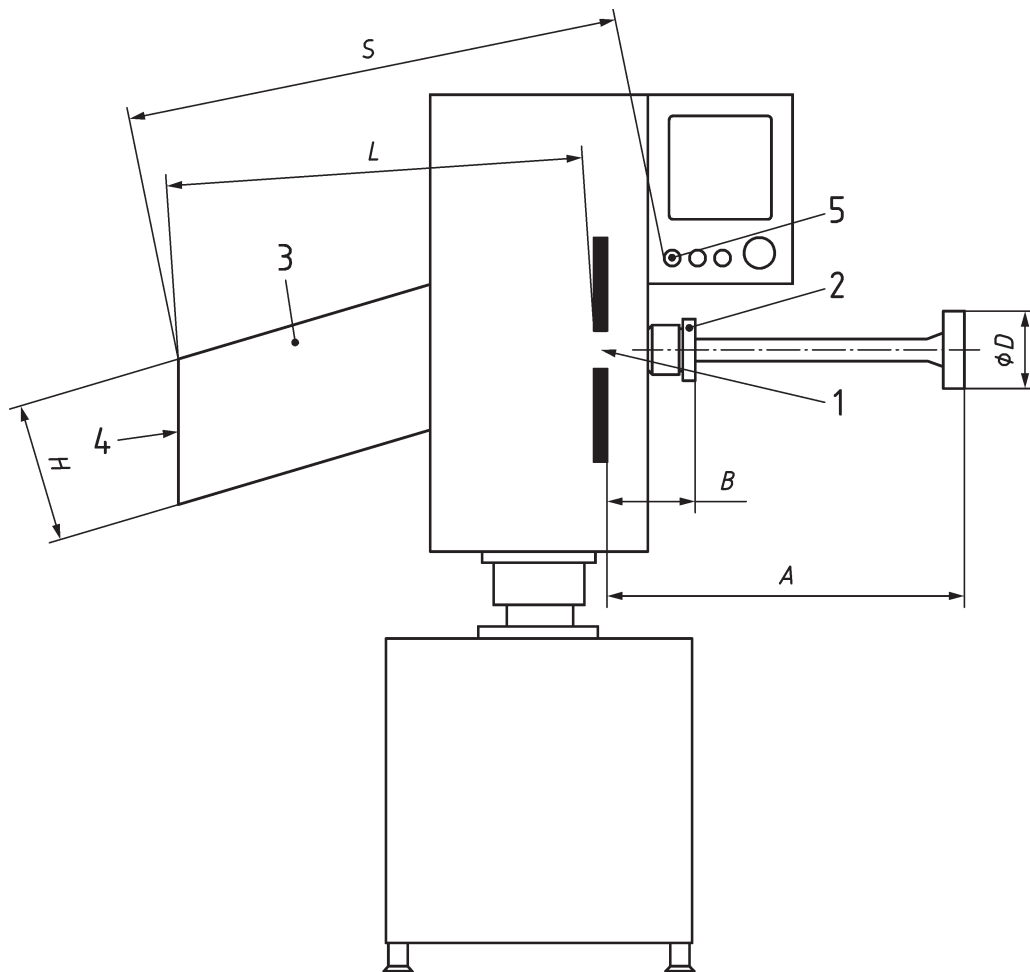
Gefährdung durch Quetschen und Abschneiden/Einschneiden der Hand oder der Finger bei Zugriff zur Verschlusszone von der Auslaufseite aus in die Produktauslauföffnung.

Der Zugriff zu der Gefahrenstelle muss verhindert werden z. B. durch eine der folgenden Maßnahmen:

- eine bewegliche trennende Schutzeinrichtung. Abhängig von der Höhe H der Auslauföffnung muss die Länge L der Schutzeinrichtung (siehe Bild 11) den Werten der Tabelle 4 entsprechen. Die Betätigungskraft zum Anheben der Schutzeinrichtung darf maximal 50 N betragen. Die Abschaltung der Maschine muss erfolgen, wenn die Schutzeinrichtung um max. 20 mm aus der Arbeitsstellung bewegt wurde. Öffnungen, außer der Auslauföffnung, in der Schutzeinrichtung und Abstände zu benachbarten Konstruktionselementen (z. B. Rutsche, Förderband) müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;
- eine feste trennende Schutzeinrichtung. Abhängig von der Höhe H der Auslauföffnung muss die Länge der Schutzeinrichtung L (siehe Bild 11) den Werten der Tabelle 5 entsprechen. Öffnungen, außer der Auslauföffnung, in der Schutzeinrichtung und Abstände zu benachbarten Konstruktionselementen (z. B. Rutsche, Förderband) müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;

Ist es aus prozesstechnischen Gründen erforderlich, einen ersten Clip auf die noch nicht geschlossene Hülle zu setzen, muss:

- eine Zweihandschaltung vorgesehen werden. Diese Zweihandschaltung muss wenigstens Typ I nach EN ISO 13851:2019 entsprechen. Die Zeitverzögerung zwischen der Betätigung von beiden Steuereinrichtungen muss auf maximal ≤ 5 s begrenzt sein; oder
- eine Betätigungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung eingesetzt werden, wenn der Abstand zwischen der Auslauföffnung und der ersten erreichbaren Betätigungseinrichtung $S \geq 1\,250$ mm beträgt (siehe Bild 11).



Legende

1	Verschlusszone	A	Abstand zwischen Verschlusszone und der Einlassöffnung
2	Darmbremse	D	Durchmesser der Einlassöffnung
3	trennende Schutzeinrichtung	L	Sicherheitsabstand
4	Auslassöffnung	H	Höhe der Auslassöffnung
5	Betätigungseinrichtung	B	Abstand zwischen Verschlusszone und Außenkante Darmbremse
		S	Abstand von der Auslauföffnung bis zur ersten erreichbaren Betätigungseinrichtung

Bild 11 — Ein- und Auslaufseite an Clipmaschinen

Tabelle 4 — Abmessungen der Auslauföffnung bei beweglich trennender Schutteinrichtung

H	$\leq 60 \text{ mm}$	$\leq 110 \text{ mm}$	$\leq 220 \text{ mm}$
L	$\geq 120 \text{ mm}$	$\geq 230 \text{ mm}$	$\geq 550 \text{ mm}$

Tabelle 5 — Abmessungen der Auslauföffnung bei feststehender trennender Schutteinrichtung

H	$20 \text{ mm} < H \leq 60 \text{ mm}$	$\leq 280 \text{ mm}$
L	$\geq 200 \text{ mm}$	$\geq 850 \text{ mm}$

Bereich 3: Produktauslaufseite

Die Bandauflaufstellen an der Austrageeinrichtung sind mit einer festen Schutteinrichtung nach EN ISO 14120:2015 zu sichern.

5.2.3.2 nicht angetriebener Auslauf

Zum Abtransport des Produktes aus der Verschlusszone mittels Schwerkraft z. B. wird eine nicht angetriebene Rutsche oder Rollenbahn verwendet.

Gefährdung durch Quetschen und Abschneiden/Einschneiden der Hand oder der Finger beim seitlichen Zugriff zur Verschlusszone.

Bei Verwendung einer Rollenbahn besteht außerdem die Gefährdung des Eingreifens in den Gefahrenbereich von unten durch die Rollen hindurch.

Der Zugriff zu der Gefahrenstelle muss verhindert werden z. B. durch die Abstände zwischen den Rollen und zu benachbarten Konstruktionselementen (z. B. trennende Schutteinrichtung am Produktauslauf) nach EN ISO 13857:2008, Tabelle 4.

5.2.3.3 angetriebener Auslauf

Zum Abtransport des Produktes aus der Verschlusszone wird z. B. ein angetriebenes Förderband oder ein Teleskopband verwendet.

Gefährdung durch Quetschen und Abschneiden/Einschneiden der Hand oder der Finger beim seitlichen Zugriff zur Verschlusszone und des Einzugs zwischen Gurt und Umlenkrollen.

Der Zugriff zu der Gefahrenstelle muss verhindert werden z. B. durch die Abstände zu benachbarten Konstruktionselementen (z. B. trennende Schutteinrichtung am Produktauslauf) nach EN ISO 13857:2008, Tabelle 4.

Der Zugriff zu den Einzugsstellen an den Umlenkrollen muss durch seitlich trennende Schutteinrichtungen oder Füllstücke nach EN 619:2002+A1:2010, Bild D verhindert werden.

Bei Verwendung eines Teleskopbands besteht außerdem die Gefährdung des Quetschens der Hand oder der Finger zwischen den sich bewegenden Teilen des Teleskopbands selbst, sowie zwischen den sich bewegenden Teil des Teleskopbands und den benachbarten Konstruktionselementen.

Der Zugriff zu der Gefahrenstelle muss verhindert werden z. B. durch eine der folgenden Maßnahmen:

- die Verfahrbewegung des Teleskopbandes muss bei einer maximalen Quetschkraft nach Tabelle 2 angehalten sein;
- eine trennende Schutzeinrichtung nach EN ISO 14120:2015. Diese trennende Schutzeinrichtung kann fest oder beweglich angebracht werden. Wenn sie beweglich ist, muss sie verriegelt sein (siehe 5.3.6). Öffnungen in der trennenden Schutzeinrichtung müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen.

5.2.3.4 Produktauslauf quer zur Produktionsrichtung

Auswurf durch eine Auswurfklappe des Produktes seitlich oder nach unten im Bereich der trennenden Schutzeinrichtung am Produktauslauf.

Gefährdung durch Quetschen und Abschneiden/Einschneiden der Finger der Hand oder der Finger beim Zugriff zur Verschlusszone und des Quetschens zwischen Auswurfklappe und den benachbarten Konstruktionselementen (z. B. trennende Schutzeinrichtung am Produktauslauf).

Der Zugriff zu den Gefahrenstellen der Verschlusszone muss verhindert werden z. B. durch die folgenden Maßnahmen:

- beim Öffnen der „Klappe“ müssen die gefahrbringenden Bewegungen in der Verschlusszone der Maschine abgeschaltet werden, solange bis die Klappe wieder geschlossen ist;
- beim Öffnen und Schließen der „Klappe“ darf eine maximale Quetsch- oder Stoßkraft nach Tabelle 2 nicht überschritten werden;
- die sicherheitstechnische Überwachung des Öffnens und Schließens der „Klappe“ muss in PL „d“ erfolgen.

5.2.4 Optionen

5.2.4.1 Fadenspender

Der Fadenspender gibt eine vorgegebene Fadenlänge aus einem außerhalb des Fadenspenders befindlichen Fadenvorrats frei.

Gefährdung durch Quetschen der Finger beim Zugriff zu den angetriebenen Teilen des Fadenspenders.

Die Gefahrenstellen am Fadenspender sind durch eine der folgenden Maßnahmen abzusichern:

- feststehende trennende Schutzeinrichtung, alle Öffnungen müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;
- eine verriegelte beweglich trennende Schutzeinrichtung, die alle hinter dieser Schutzeinrichtung befindlichen gefährdenden Maschinenfunktionen unterbindet, alle Öffnungen müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;
- Begrenzung der Quetschkraft der angetriebenen Teile nach Tabelle 2.

5.2.4.2 Etikettiereinrichtung

Die Etikettiereinrichtung führt ein Etikettenband der Verschlusszone zu.

Wenn notwendig, trennt eine Schneideeinrichtung ein Etikett direkt vor dem Setzen des Clips vom Etikettenband.

Auf dem Etikett können während des Zuführens weitere Angaben aufgebracht werden.

Gefährdung durch Quetschen der Finger beim Zugriff zu den angetriebenen Teilen der Etikettiereinrichtung und Gefährdung durch Schneiden der Finger an der Schneideeinrichtung.

Die Gefahrenstellen der Etikettiereinrichtung sind durch eine der folgenden Maßnahmen abzusichern:

- feststehende trennende Schutzeinrichtung, alle Öffnungen müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;
- eine verriegelte beweglich trennende Schutzeinrichtung, die alle hinter dieser Schutzeinrichtung befindlichen gefährdenden Maschinenfunktionen unterbindet, alle Öffnungen müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;
- Begrenzung der Quetschkraft der angetriebenen Teile nach Tabelle 2. Diese Maßnahme ist nicht auf die Schneideeinrichtung anzuwenden.

Die obenstehenden Maßnahmen können für offenliegende Mitnehmer der Etikettiereinrichtung entfallen, wenn die Mitnehmerkegel an der Kegelspitze eine Abrundung mit $R \geq 0,2$ mm haben.

Der Zugriff zu den Einzugsstellen der Etikettiereinrichtung muss verhindert werden, z. B. durch seitlich trennende Schutzeinrichtungen oder Füllstücke nach EN 619:2002+A1:2010, Bild D.7.

5.2.4.3 Schlaufenspender

Der Schlaufenspender führt eine vorgefertigte Schlaufe der Verschlusszone zu.

Gefährdung durch Quetschen der Finger beim Zugriff zu den angetriebenen Teilen des Schlaufenspenders.

Die Gefahrenstellen am Schlaufenspender sind durch eine der folgenden Maßnahmen abzusichern:

- feststehende trennende Schutzeinrichtung, alle Öffnungen müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;
- eine verriegelte beweglich trennende Schutzeinrichtung, die alle hinter dieser Schutzeinrichtung befindlichen gefährdenden Maschinenfunktionen unterbindet, alle Öffnungen müssen EN ISO 13857:2008, Tabelle 4 entsprechen;
- Begrenzung der Quetschkraft der angetriebenen Teile nach Tabelle 2.

Die obenstehenden Maßnahmen können für offenliegende Mitnehmer des Schlaufenspenders entfallen, wenn die Mitnehmerkegel an der Kegelspitze eine Abrundung mit $R \geq 0,2$ mm haben.

Der Zugriff zu den Einzugsstellen des Schlaufenspenders muss verhindert werden, z. B. durch seitlich trennende Schutzeinrichtungen oder Füllstücke nach EN 619:2002+A1:2010, Bild D.7.