

DIN EN 415-3



ICS 55.200

Entwurf

Einsprüche bis 2018-10-24
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 415-3:2010-07

**Sicherheit von Verpackungsmaschinen –
Teil 3: Form-, Füll- und Verschleißmaschinen; Füll- und
Verschleißmaschinen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 415-3:2018**

Safety of packaging machines –
Part 3: Form, fill and seal machines; fill and seal machines;
German and English version prEN 415-3:2018

Sécurité des Machines d'emballage –
Partie 3: Machines d'emballage à former, remplir et sceller; machines d'emballage à remplir et
sceller;
Version allemande et anglaise prEN 415-3:2018

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2018-08-24 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 269 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 146 „Verpackungsmaschinen — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 415-3:2018.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Arbeitsausschuss NA 060-18-25 AA „Form-, Füll- und Verschleißmaschinen im Fachbereich „Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller von Form- Füll- und Verschleißmaschinen bzw. Füll- und Verschleißmaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

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

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

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.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 415-3:2010-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Umfangreiche inhaltliche und editorielle Änderungen an der gesamten Norm;
- b) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

CEN/TC 146

Datum: 2018-09

prEN 415-3:2018

CEN/TC 146

Sekretariat: UNI

Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 3: Form-, Füll- und Verschließmaschinen; Füll- und Verschließmaschinen

Sécurité des Machines d'emballage — Partie 3 : Machines d'emballage à former, remplir et sceller; machines d'emballage à remplir et sceller

Safety of packaging machines — Part 3: Form, fill and seal machines; fill and seal machines

ICS:

Deskriptoren

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	7
Einleitung	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	10
3 Begriffe	12
3.1 Definitionen von Benennungen	12
3.2 Definitionen der von dieser Norm behandelten Maschinen	15
3.2.1 Form-, Füll- und Verschleißmaschinen	15
3.2.2 Füll- und Verschleißmaschinen	19
3.2.3 Füllmaschinen	21
3.3 Definition von Maschinen, die ähnliche Gefahren wie die von dieser Norm behandelten Maschinen aufweisen	21
4 Gefährdungen	26
4.1 Gefahren, die an allen Maschinen auftreten, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen	26
4.2 Gefahren auf einer horizontalen Oberfolienschlauchbeutelmaschine	29
4.3 Gefährdungen an einer Vertikale Schlauchbeutelmaschine	32
4.4 Gefahren an typischen Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschinen	34
4.5 Gefährdungen an einer Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine	36
4.6 Gefährdungen an einer Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschleißmaschine	38
4.7 Gefährdungen an einer Dornrad-Form-, Füll- und Verschleißmaschine	41
4.8 Gefährdungen an einer Aufricht-, Füll- und Verschleißmaschine für vorgefertigte Beutel	42
4.9 Gefährdungen auf einer Becher- oder Schalen-Füll- und -verschleißmaschine	45
4.10 Gefährdungen an einer Sackfüll- und -verschleißmaschine	47
4.10.1 Gefährdungen an einer Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine	47
4.10.2 Gefährdungen an einer typischen drehenden Sackfüll- und -verschleißmaschine	49
4.11 Gefährdungen an einer Schnecken-Füllmaschine	50
4.12 Gefährdungen an einer Messbecher-Füllmaschine	51
4.13 Gefährdungen auf einer Wäge-Füllmaschine	52
4.14 Gefährdungen auf einer Mehrkopfwaaage	54
5 Sicherheitsanforderungen	55
5.1 Allgemeine Anforderungen	55
5.1.1 Anforderungen zur Minimierung mechanischer Risiken	56
5.1.2 Elektrische Ausrüstung	58
5.1.3 Gefährdungen durch thermische Einflüsse	59
5.1.4 Lärmreduzierung	59
5.1.5 Vibrierende Geräte	59
5.1.6 Strahlung	59
5.1.7 Auf Maschinen verwendete Produkte und Stoffe, die ein Risiko darstellen	59
5.1.8 Ergonomische Konstruktion	64
5.1.9 Anforderungen an die Hygieneauslegung	64
5.2 Sicherheitsanforderungen an eine horizontale Oberfolienschlauchbeutelmaschine	65
5.2.1 Allgemeines	65

5.2.2	Produktzuführung	65
5.2.3	Folienrollenabspulvorrichtung.....	70
5.2.4	Längsnaht-Siegelvorrichtung.....	72
5.2.5	Quernaht-Siegel- und Abschneidvorrichtung	74
5.2.6	Abführvorrichtungen	74
5.2.7	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	74
5.3	Sicherheitsanforderungen an eine Vertikale Schlauchbeutelmaschine	75
5.3.1	Allgemeines	75
5.3.2	Produktzuführung	75
5.3.3	Packstoffrollen-Abwicklungsvorrichtung.....	76
5.3.4	Längsnaht-Siegelvorrichtung.....	76
5.3.5	Packstoff-Transportvorrichtung	76
5.3.6	Quernaht-Siegel- und Hilfsvorrichtungen.....	76
5.3.7	Schneid- und Perforiervorrichtungen	77
5.3.8	Produktauswurföffnung	77
5.3.9	Abnahmeförderer	77
5.3.10	Fülltrichterauslass	77
5.3.11	Bedingung zum Wechsel der Schlauchformvorrichtung	77
5.3.12	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	78
5.4	Sicherheitsanforderungen an eine Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und - verschleißmaschineHorizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine	79
5.4.1	Allgemeines	79
5.4.2	Folienrollenabspulvorrichtung.....	79
5.4.3	Vertikalsiegelvorrichtung.....	79
5.4.4	Transportvorrichtung	80
5.4.5	Produktzuführung	80
5.4.6	Produktrüttelvorrichtung.....	80
5.4.7	Oberseiten-Siegelvorrichtung	80
5.4.8	Schneidvorrichtung	80
5.4.9	Auswurföffnung oder Abnahmeförderer.....	80
5.4.10	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	80
5.5	Sicherheitsanforderungen an eine Warmtiefzieh-, Füll- und Verschleißmaschine	81
5.5.1	Allgemeines	81
5.5.2	Unterfolienrolle-Abwicklungsvorrichtung.....	81
5.5.3	Transportvorrichtung	81
5.5.4	Heiz- oder Vorwärmstation	82
5.5.5	Formstation	82
5.5.6	Packstofföffnungen.....	82
5.5.7	Automatische Produktzufuhr	88
5.5.8	Obere Folienabwickelvorrichtung.....	88
5.5.9	Siegelstation.....	88
5.5.10	Schneideinrichtungen.....	88
5.5.11	Reststreifenaufwickler.....	88
5.5.12	Abführvorrichtungen.....	89
5.5.13	Lagen- oder Beipackzettel-Einlegevorrichtung	89
5.5.14	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	89
5.6	Sicherheitsanforderungen an eine Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschleißmaschine	89
5.6.1	Allgemeines	89
5.6.2	Folienrollenabspulvorrichtung.....	90
5.6.3	Quernaht- oder Eck-Siegel- und Abschneidvorrichtung.....	91
5.6.4	Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen.....	91
5.6.5	Schneid- und Perforiervorrichtungen	91
5.6.6	Folieneinzug und Kompensator.....	91
5.6.7	Kühlvorrichtung	91

5.6.8	Füllstation	91
5.6.9	Beutelöffnungsvorrichtung.....	91
5.6.10	Produktrüttelvorrichtung	91
5.6.11	Beutelverschleißvorrichtung.....	92
5.6.12	Abnahmeförderer.....	92
5.6.13	Höheneinstellung der Fördereinrichtung	92
5.6.14	Beuteltransportvorrichtung.....	92
5.6.15	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	92
5.7	Sicherheitsanforderungen an eine Dornradform-, -füll- und verschleißmaschine	93
5.7.1	Allgemeines	93
5.7.2	Packstoffrollen-Abwicklungsvorrichtung.....	93
5.7.3	Schneidvorrichtung	93
5.7.4	Versiegelungsvorrichtung.....	93
5.7.5	Magazin für die Schachtelzuschnitte	94
5.7.6	Dornradformvorrichtung	95
5.7.7	Pressvorrichtung.....	95
5.7.8	Umsetzvorrichtung	95
5.7.9	Transportabschnitt.....	95
5.7.10	Produktzuführung.....	95
5.7.11	Produktrüttelvorrichtungen	95
5.7.12	Sterilisationsabschnitt.....	96
5.7.13	Hilfsmedieninjektion	96
5.7.14	Packstückverschleißvorrichtung	96
5.7.15	Vakuumverschleißvorrichtung.....	96
5.7.16	Abnahme- oder Pressförderer.....	96
5.7.17	Packstückauswurfvorrichtung	96
5.7.18	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	96
5.8	Sicherheitsanforderungen an eine Aufricht-, Füll- und Verschleißmaschine für vorgefertigte Beutel.....	97
5.8.1	Allgemeines	97
5.8.2	Beutelmagazin	97
5.8.3	Beutelaufrichtvorrichtung	97
5.8.4	Transportvorrichtung.....	97
5.8.5	Produktzuführung.....	98
5.8.6	Produktrüttelvorrichtungen	98
5.8.7	Beutelverschleißvorrichtung.....	98
5.8.8	Abnahme- oder Pressförderer.....	98
5.8.9	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	98
5.9	Sicherheitsanforderungen an eine Becher- oder Schalen-Füll- und -verschleißmaschine.....	99
5.9.1	Allgemeines	99
5.9.2	Bechermagazin	99
5.9.3	Becherausgabevorrichtung.....	100
5.9.4	Transportvorrichtung.....	101
5.9.5	Produktzufuhrvorrichtungen	101
5.9.6	Handbeschickung	101
5.9.7	Folien- und Deckelmagazins.....	101
5.9.8	Rollenabwicklungsvorrichtungen.....	101
5.9.9	Folien-Versiegelungsvorrichtungen.....	101
5.9.10	Reststreifenaufwickler	101
5.9.11	Deckelanbringungsmagazin	101
5.9.12	Abfuhrvorrichtung und Abnahmeförderer	101
5.9.13	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	101
5.10	Sicherheitsanforderungen an eine Sackfüll- und -verschleißmaschine	102
5.10.1	Sicherheitsanforderungen an eine Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine	102
5.10.2	Sicherheitsanforderungen an eine Rundläufer-Sackfüll- und -verschleißmaschine	105

5.11	Sicherheitsanforderungen an eine Schnecken-Füllmaschine.....	108
5.11.1	Allgemeines	108
5.11.2	Schnecke, Rührwerkzeuge und Trichter	108
5.11.3	Schneckenförderer	108
5.11.4	Schneckenentnahme- und Trennvorrichtungen	109
5.11.5	Stromversorgungen.....	109
5.11.6	Ergonomische Konstruktionsanforderungen.....	109
5.11.7	Zugang von oben.....	109
5.11.8	Staubige Produkte.....	109
5.11.9	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	109
5.12	Sicherheitsanforderungen an eine Messbecher-Füllmaschine	110
5.12.1	Allgemeines	110
5.12.2	Fülltrichter.....	110
5.12.3	Messbecherteller	111
5.12.4	Entnahmetrichter.....	111
5.12.5	Ergonomische Konstruktionsanforderungen.....	111
5.12.6	Zugang von oben.....	111
5.12.7	Staubige Produkte.....	111
5.12.8	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	111
5.13	Sicherheitsanforderungen an eine Wäge-Füllmaschine	112
5.13.1	Allgemeines	112
5.13.2	Produktzuführung	112
5.13.3	Rüttler-Zuführungsvorrichtung.....	113
5.13.4	Wäge-Fülltrichter	113
5.13.5	Zugang von oben.....	113
5.13.6	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	113
5.14	Sicherheitsanforderungen an eine Mehrkopfwäge	113
5.14.1	Allgemeines	113
5.14.2	Zuführförderer	114
5.14.3	Schwingförderer, Dispersions- Radialzuführungsvorrichtung.....	114
5.14.4	Pool- und Wäge-Fülltrichter.....	114
5.14.5	Intervall-Fülltrichter	115
5.14.6	Reinigung von Wägekomponten.....	115
5.14.7	Zugang von oben.....	115
5.14.8	Staubige Produkte.....	115
5.14.9	Lärmreduzierung	115
5.14.10	Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme	115
6	Prüfung der Sicherheitsanforderungen.....	115
6.1	Allgemeines	115
6.2	Visuelle Inspektionen bei stillstehender Maschine.....	116
6.2.1	Mechanische Teile.....	116
6.2.2	Pneumatische Systeme.....	116
6.2.3	Hydrauliksysteme	116
6.2.4	Elektrische Systeme.....	116
6.2.5	Trennende Schutzeinrichtungen	116
6.2.6	Anforderungen an die Gestaltung	116
6.2.7	Kennzeichnung und Warningschilder	116
6.3	Messungen bei stillstehender Maschine	116
6.3.1	Trennende Schutzeinrichtungen	116
6.3.2	Elektroinstallation	116
6.4	Visuelle Inspektionen bei laufender Maschine	117
6.4.1	Trennende Schutzeinrichtungen	117
6.4.2	Sicherheitsfunktionen	117
6.4.3	Ableitung von gespeicherter Energie.....	117
6.5	Messungen oder Prüfungen bei laufender Maschine.....	117

6.5.1	Elektroinstallation	117
6.5.2	Messung der Geräuschemission.....	117
6.5.3	Temperatur.....	117
6.6	Verifizierungsverfahren.....	117
7	Informationen.....	121
7.1	Allgemeines	121
7.2	Kennzeichnung.....	121
7.3	Warnung vor Restrisiken.....	122
7.4	Betriebsanleitung.....	123
7.4.1	Allgemeines	123
7.4.2	Alle Maschinen, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen	123
7.4.3	Maschinen für die Verwendung mit Lebensmitteln, Kosmetika oder Pharmazeutika.....	124
7.4.4	Spezifische Anforderungen.....	124
Anhang A (normativ) Geräuschemessverfahren.....		128
A.1	Allgemeines	128
A.2	Horizontale Oberfolienslauchbeutelmaschine	128
A.3	Vertikale Schlauchbeutelmaschine.....	128
A.4	Horizontale Siegelrandbeutelform-, füll- und verschließmaschine	128
A.5	Schalldruckmessung Thermoform-, -füll- und verschließmaschine	129
A.6	Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschließmaschine	129
A.7	Dornradform-, -füll- und verschließmaschine.....	129
A.8	Aufricht-, Füll- und Verschließmaschinen für vorgefertigte Beutel	129
A.9	Becher- oder Schalen-Füll- und -verschließmaschine	129
A.10	Sackfüll- und -verschließmaschine	129
A.11	Schnecken-Füllmaschine	130
A.12	Messbecher-Füllmaschine.....	130
A.13	Wäge-Füllmaschine.....	130
A.14	Mehrkopfwaaage.....	130
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG		131

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 415-3:2018) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 146 „Verpackungsmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

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.

EN 415, Sicherheit von Verpackungsmaschinen besteht aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Terminologie und Klassifikation von Verpackungsmaschinen und zugehörige Ausrüstungen;
- Teil 2: Verpackungsmaschinen für vorgefertigte formstabile Packmittel;
- Teil 4: Palettierer und Depalettierer;
- Teil 5: Einschlagmaschinen;
- Teil 6: Paletteneinschlagmaschinen;
- Teil 7: Sammelpackmaschinen;
- Teil 8: Umreifungsmaschinen;
- Teil 9: Verfahren zur Geräuschmessung bei Verpackungsmaschinen, Verpackungslinien und Hilfseinrichtung – Genauigkeitsklassen 2 und 3;
- Teil 10: Allgemeine Anforderungen.

Einleitung

Form-, Füll- und Verschleißmaschinen und Füll- und Verschleißmaschinen werden in Europa in einer Vielzahl von Industriezweigen sehr häufig eingesetzt. Sie weisen viele Gefährdungen auf und können schwerwiegende Verletzungen verursachen.

Das Ausmaß, bis zu dem die Gefährdungen erfasst werden, wird in Abschnitt 1 und Abschnitt 4 dieser Norm angegeben.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument stellt Sicherheitsanforderungen für die wichtigsten Arten von Form-, Füll- und Verschließmaschinen, Füll- und Verschließmaschinen und Schnecken-Füllmaschinen, Messbecher-Füllmaschinen, Wäge-Füllmaschinen und Mehrkopfwagen auf, die oftmals mit solchen Maschinen verbunden sind.

Form-, Füll- und Verschließmaschinen:

- Horizontale Oberfolienschlauchbeutelmaschine;
- Vertikale Schlauchbeutelmaschine;
- Horizontale Siegelrandbeutelform-, füll- und verschließmaschine;
- Thermoform-, -füll- und verschließmaschine;
- Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschließmaschine;
- Dornradform-, -füll- und verschließmaschine.

Füll- und Verschließmaschinen:

- Aufricht-, Füll- und Verschließmaschinen für vorgefertigte Beutel;
- Becher- oder Fass-Füll- und -verschließmaschine;
- Sackfüll- und -verschließmaschine.

Füllmaschinen, die gewöhnlich mit Form-, Füll- und Verschließmaschinen und Füll- und Verschließmaschinen verbunden sind:

- Schnecken-Füllmaschine;
- Messbecher-Füllmaschine;
- Wäge-Füllmaschine;
- Mehrkopfwage.

Andere Typen von Form-, Füll- und Verschließmaschinen, die in Abschnitt 3.3 beschrieben sind, weisen ähnliche Gefahren wie diese Maschinen auf und Abschnitt 4 legt fest, welche Abschnitte dieser Norm für diese Maschinen gelten.

Dieses Dokument erstreckt sich auf die Sicherheitsanforderungen für Entwurf, Konstruktion und alle Lebenszyklusphasen der Maschinen, einschließlich Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Einstellung, Instandhaltung und Reinigung der Maschinen.

Dieses Dokument gilt für Maschinen, die nach dem Erscheinungsdatum dieser Norm hergestellt werden.

Ausschlüsse

Diese Norm gilt nicht für:

- Blasform-, füll- und verschließmaschinen;
- Bulkwarenbehälter-Füll- und Verschließmaschinen;
- Kartoniermaschinen;
- Nahrungsmittelportioniermaschinen, einschließlich Kolbenportioniermaschinen;
- Warmformmaschinen.

Dieses Dokument berücksichtigt Gefahren durch Staub aus den in diesen Maschinen verpackten Produkten und Gase modifizierter Atmosphären, jedoch keine anderen, durch das zu verpackende Produkt verursachten Gefahren.

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

EN 415-1:2014, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 1: Terminologie und Klassifikation von Verpackungsmaschinen und zugehörigen Ausrüstungen*

EN 415-9:2009, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 9: Verfahren zur Geräuschemessung bei Verpackungsmaschinen, Verpackungslinien und Hilfseinrichtungen — Genauigkeitsklassen 2 und 3*

EN 415-10:2014, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 10: Allgemeine Anforderungen*

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

EN 618:2002+A1:2010, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Schüttgut ausgenommen ortsfeste Gurtförderer*

EN 620:2002+A1:2010, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut*

EN 1005-2:2003+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Teil 2: Menschliche körperliche Leistung — Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

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

EN 1005-4:2005+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Teil 4: Menschliche körperliche Leistung — Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen*

EN 1127-1:2011, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

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

EN 15180:2014, *Nahrungsmittelmaschinen — Nahrungsmittelportioniermaschine — Sicherheits- und Hygieneanforderungen*

EN 60079-14:2014, *Explosionsfähige Atmosphären — Teil 14: Projektierung, Auswahl und Errichtung elektrischer Anlagen*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 60204-1:2006/A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN 60825-4:2006, *Sicherheit von Laserprodukten — Teil 4: Laserschutzwände*

EN 60825-4:2006/A1:2008, *Sicherheit von Laserprodukten — Teil 4: Laserschutzwände*

EN 60825-4:2006/A2:2011, *Sicherheit von Laserprodukten — Teil 4: Laserschutzwände* EN 61496-1:2013, *Sicherheit vom Maschinen. Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung. Allgemeine Anforderungen und Prüfungen*

EN 61496-2:2013, *Sicherheit vom Maschinen. Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten*

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

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

EN ISO 7010:2012/A5:2015, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen — Änderung 5 (ISO 7010:2011/Amd 5:2014)*

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

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

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

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

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

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

EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2016)*

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

EN ISO 14122-4:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern (ISO 14122-4:2016)*

EN ISO 14123-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Minderung von Gesundheitsrisiken, die auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind — Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller (ISO 14123-1:2015)*

3 Begriffe

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010, EN 415-1:2014 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1 Definitionen von Benennungen

3.1.1

Beutel

Flacher oder mit Blockboden versehener flexibler Behälter aus Papier, Kunststofffolie, Verbundstoff usw., der längsgesiegelt und an einem oder beiden Enden verschlossen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Beutel, die auf Form-, Füll- und Verschleißmaschinen produziert werden, sind in der Regel an beiden Enden versiegelt und eine Längsnaht verläuft entlang der Mitte der Rückseite des Beutels

3.1.2

Becher; Kübel

dünnwandiger konischer Behälter

3.1.3

verformbares Material

alleine durch Anwendung von Druck verformbares Material

3.1.4

Folienrolle; Packstoffrolle

eine fortlaufende Bahn aus Papier, Pappe, Kunststoff-Folie, Metall-Folie oder flexiblem Verbundwerkstoff, die auf eine zylindrische Hülse aufgewickelt ist

3.1.5

Folienbahn

eine fortlaufende Bahn aus Papier, Kunststoff-Folie, Metall-Folie oder Verbundwerkstoff

3.1.6

Heißleim

Klebstoff, der bei Raumtemperatur fest ist und der bei höherer Temperatur schmilzt und angewendet wird

3.1.7

Längsnaht

eine an einer Packung hergestellte Naht, die in Richtung des Materialflusses auf der Maschine verläuft

3.1.8

Verpackung; Packung

Einheit aus Produkt und Packstoffen, die von einer Verpackungsmaschine hergestellt wird

3.1.9

vorgefertigter Beutel

vorgeformter flacher oder mit Blockboden versehener flexibler Behälter aus Papier, Kunststofffolie, Verbundstoff oder Gewebe, der längsgesiegelt und an einem Ende verschlossen ist

3.1.10

vorgefertigter Sack

vorgeformter flacher oder mit Blockboden versehener Sack, aus Papier, Kunststoffolie, Verbundstoff oder Gewebe, der längsgesiegt und an einem oder beiden Enden verschlossen ist

3.1.11

Produkt

Substanz, Artikel oder Packung, die/der in einer Verpackungsmaschine gehandhabt wird

3.1.12

Flachbeutel

ein flaches Behältnis, das bei der Herstellung aus zwei Lagen flexiblen Materials auf vier Seiten und bei Herstellung aus einer Lage auf drei oder vier Seiten versiegelt wird

3.1.13

Quernaht

eine am Packmittel angebrachte Naht, die rechtwinklig zur Richtung des Materialflusses auf der Maschine verläuft

3.1.14

Auswechselteile

Maschinenteile, die konstruiert wurden, um ein spezifisches Produkt, ein spezifisches Verpackungsmaterial oder eine spezifische Packungsgröße zu verarbeiten, die zu verändern sind, wenn die Maschine zur Verarbeitung eines anderen Produktes, eines anderen Verpackungsmaterials oder einer anderen Packungsgröße eingestellt wird

3.1.15

Magazin

eine mechanische Vorrichtung, die dazu bestimmt ist, Stapel von Schachteln, Kartonzuschnitten, vorgefertigten Beuteln, vorgefertigten Säcken, Faltblättern, Etiketten, Deckeln oder stapelbaren Behältnissen aufzunehmen

3.1.16

Dornrad

eine mechanische Vorrichtung, um die herum eine flexible Packung oder eine Schachtel geformt wird

3.1.17

modifizierte Atmosphäre

normale Atmosphäre innerhalb der Verpackung wird vollständig oder teilweise durch ein oder mehrere ausgewählte Gase ersetzt

Anmerkung 1 zum Begriff: Das Ziel ist normalerweise, die Haltbarkeit oder Lagerdauer des verpackten Produkts zu verlängern

3.1.18

Packstoff

Material zur Herstellung einer Packung

BEISPIEL Wellpappe, Karton, Stretchfolie, Papier, Polypropylen

3.1.19

Packstoff-Transportvorrichtung

mechanische Vorrichtung, die den Packstoff durch die Verpackungsmaschine bewegt

3.1.20

Saugnapf

Schale aus elastischem Material, an dem Vakuum angewandt wird um ein Produkt zu heben

3.1.21

Wiederverschließender Merkmalapplikator

Vorrichtung, die einen Reißverschluss oder ein selbstklebendes Packmittel auf ein Packstück auf einer Verpackungsmaschine anbringt

3.1.22

Sackplatzierer

Vorrichtung, die einen leeren vorgefertigten Sack auf einem Füllstutzen platziert

3.1.23

Sackumsetzvorrichtung

Vorrichtung, die leere Säcke aus einem Sackmagazin entnimmt und zu einem Sackplatzierer umsetzt

3.1.24

manuell einstellbare trennende Schutzeinrichtung

einstellbare trennende Schutzeinrichtung, deren Justierung manuell vorgenommen wird und während eines bestimmten Vorgangs fest justiert bleibt

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine manuell einstellbare trennende Schutzeinrichtung erfüllt diese Definition nur, wenn sie anhand der jeweiligen Tabellen aus EN ISO 13857 dimensioniert und positioniert ist

3.1.25

auswechselbare trennende Schutzeinrichtung

feststehende oder verriegelte trennende Schutzeinrichtung, die für ein Produkt oder ein Packstück geeignet ist und jedes Mal bei Produkt- oder Packstückwechsel verändert werden muss

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine auswechselbare Schutzeinrichtung erfüllt diese Definition nur, wenn sie anhand der jeweiligen Tabellen aus EN ISO 13857 dimensioniert und positioniert ist

3.1.26

feststehende trennende Schutzeinrichtung

trennende Schutzeinrichtung, die so befestigt ist (beispielsweise mit Schrauben, Muttern oder durch Schweißen), dass sie nur mithilfe von Werkzeugen oder Zerstörung der Befestigungsmittel, mit denen sie befestigt ist, geöffnet oder entfernt werden kann

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine feststehende trennende Schutzeinrichtung erfüllt diese Definition nur, wenn sie anhand der jeweiligen Tabellen aus EN ISO 13857 dimensioniert und positioniert ist

3.1.27

Verriegelte trennende Schutzeinrichtung

trennende Schutzeinrichtung in Verbindung mit einer Verriegelungseinrichtung, sodass gemeinsam mit dem Steuerungssystem der Maschine die folgenden Funktionen ausgeführt werden:

- die von der trennenden Schutzeinrichtung „abgedeckten“ gefahrbringenden Maschinenfunktionen können nur ausgeführt werden, wenn die trennende Schutzeinrichtung geschlossen ist;
- wenn die trennende Schutzeinrichtung während der Ausführung der gefahrbringenden Maschinenfunktionen geöffnet wird, wird ein Abschaltbefehl ausgelöst;
- wenn die trennende Schutzeinrichtung geschlossen ist, können die von der Schutzeinrichtung „abgedeckten“ gefahrbringenden Maschinenfunktionen ausgeführt werden (die gefahrbringenden Maschinenfunktionen werden nicht durch das alleinige Schließen der trennenden Schutzeinrichtung gestartet)

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine verriegelte trennende Schutzeinrichtung erfüllt diese Definition nur, wenn sie anhand der jeweiligen Tabellen aus EN ISO 13857 dimensioniert und positioniert ist

Anmerkung 2 zum Begriff: Eine verriegelte trennende Schutzeinrichtung erfüllt diese Definition nur, wenn die verriegelte trennende Schutzeinrichtung EN ISO 14119: 2015 entspricht

3.1.28

automatisch einstellbare trennende Schutzeinrichtung

bewegliche trennende Schutzeinrichtung, die an einem beweglichen Maschinenelement (z. B. der beweglichen Seite eines Magazins für vorgefertigte Beutel) und einem feststehenden Maschinenelement (z. B. Maschinengestell) angebracht ist und sich automatisch bewegt, wenn das bewegliche Element justiert wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine automatisch einstellbare trennende Schutzeinrichtung erfüllt diese Definition nur, wenn sie anhand der jeweiligen Tabellen aus EN ISO 13857 dimensioniert und positioniert ist

3.1.29

Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion

verriegelte trennende Schutzeinrichtung, die so ausgelegt ist, dass sie sich einfach bewegt, wenn sie von einer Person berührt wird und die Maschine stoppt, bevor ein Gefahrenbereich erreicht werden kann

3.1.30

Folienschlauchbeutel

Flexibler, an beiden Enden geschlossener Behälter, aus einem Flachfolienschlauch gefertigt

3.2 Definitionen der von dieser Norm behandelten Maschinen

3.2.1 Form-, Füll- und Verschleißmaschinen

3.2.1.1

Horizontale Oberfolienschlauchbeutelmaschine

horizontal arbeitende Form, Füll und Verschleißmaschine, bei der die Folienrolle oberhalb der Arbeitsebene angebracht ist, das Packgut horizontal zugeführt und eine Längsnaht unterhalb der Packung hergestellt wird

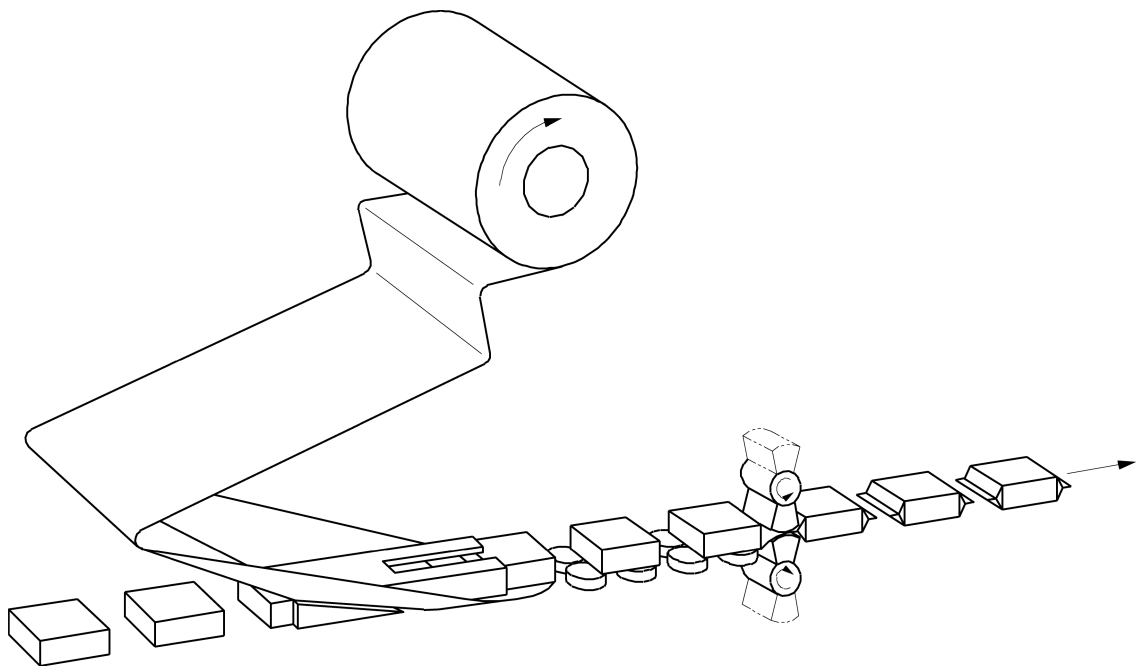


Bild 1 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen horizontalen Oberfolienschlauchbeutelmaschine zeigt

3.2.1.2

Vertikale Schlauchbeutelmaschine

Maschine, die ein flexibles Packmittel zur Herstellung eines Schlauchs verwendet, der vertikal gefüllt und in einer Serie von Einzelschritten verschlossen wird, wobei das Verpackungsmaterial senkrecht nach unten bewegt wird

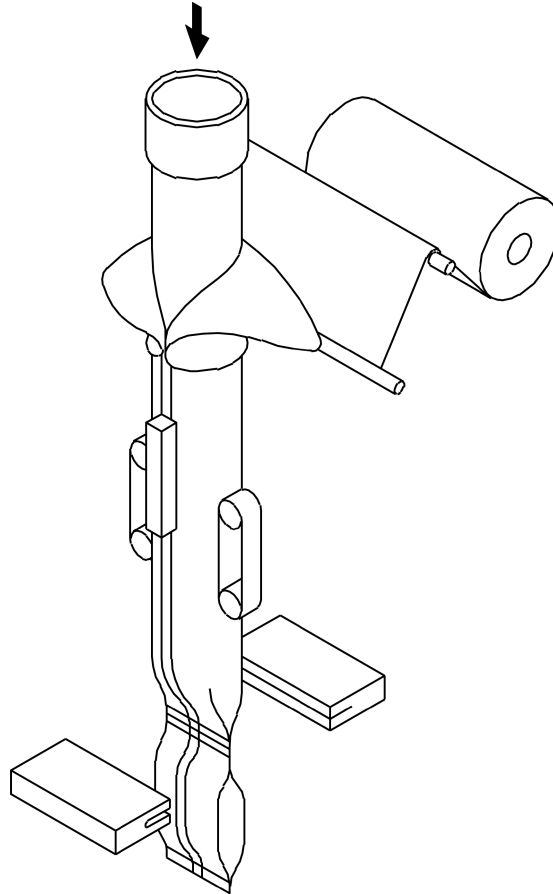


Bild 2 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Vertikale Schlauchbeutelmaschine zeigt

3.2.1.3

Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine

horizontal arbeitende Form-, Füll- und Verschleißmaschine, auf der Packungen geformt, an zwei oder drei Seiten versiegelt, vertikal mit Produkt gefüllt und an der noch offenen Seite verschlossen werden, während die Folienbahn mit senkrecht stehenden Packungen horizontal bewegt wird.

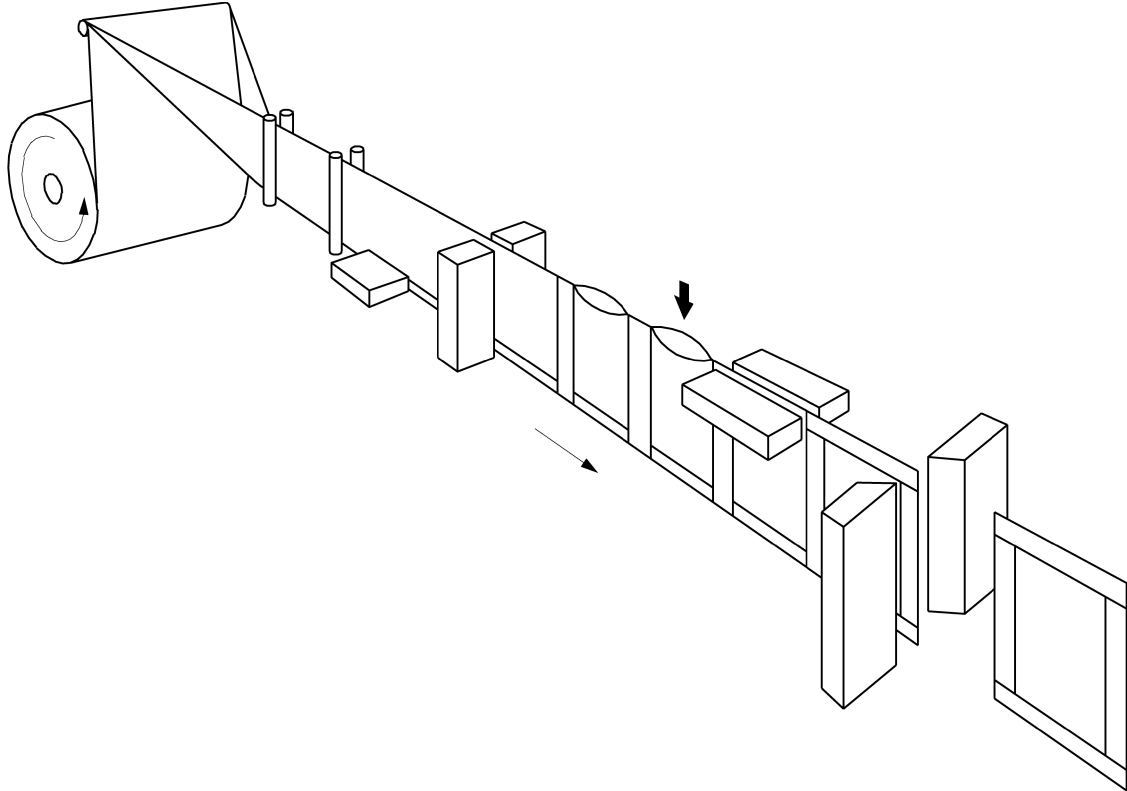


Bild 3 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine zeigt

3.2.1.4

Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine

Maschine, auf der eine warmverformbare Folienbahn erhitzt und durch Druck und/oder Vakuum verformt, anschließend von oben gefüllt, mit Deckfolie oder einem aus einem Magazin zugeführten Deckel verschlossen und schließlich abgeschnitten wird, um Einzelpackungen herzustellen

Anmerkung 1 zum Begriff: Maschinen können eine oder mehrere Reihen von Packungen herstellen und eine Zusatzausrüstung zum Evakuieren von Packungen vor dem Verschließen besitzen.

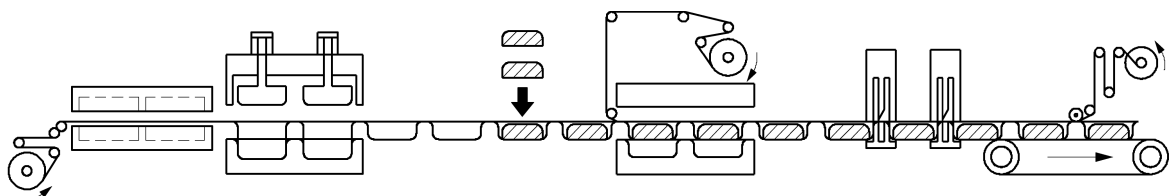


Bild 4 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine zeigt

3.2.1.5

Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschließmaschine

Maschine, die aus einem flach auf einer Rolle liegenden aufgewickelten Schlauch flexibler Verpackungsfolie einen Beutel oder Sack formt, bevor dieser gefüllt und verschlossen wird

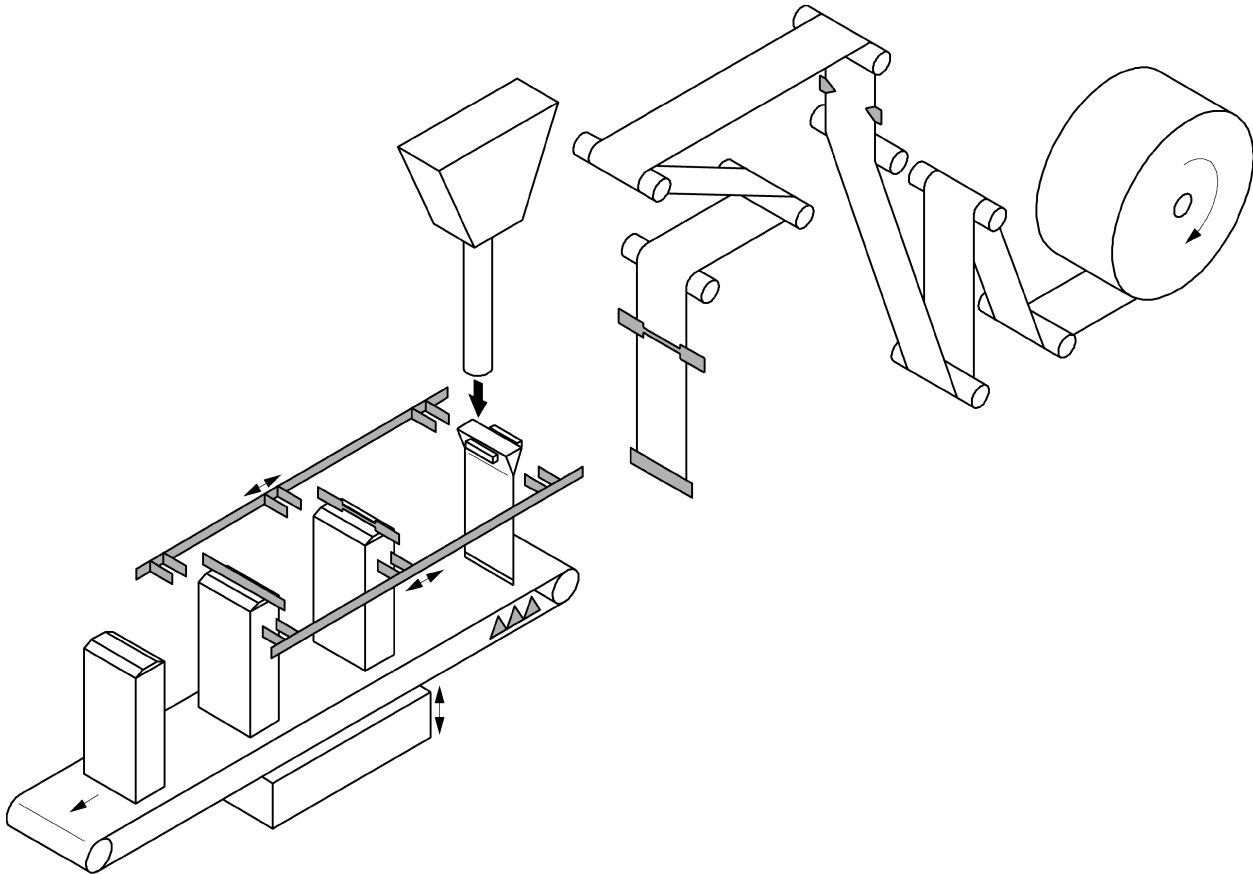


Bild 5 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschließmaschine zeigt

3.2.1.6

Dornradform-, -füll- und verschließmaschine

Maschine, die mithilfe eines oder mehrerer Dornräder aus einer Rolle flexiblen Materials oder Kartonzuschnitten Packungen formt, bevor die Packungen gefüllt und am oberen Ende in der Maschine verschlossen werden

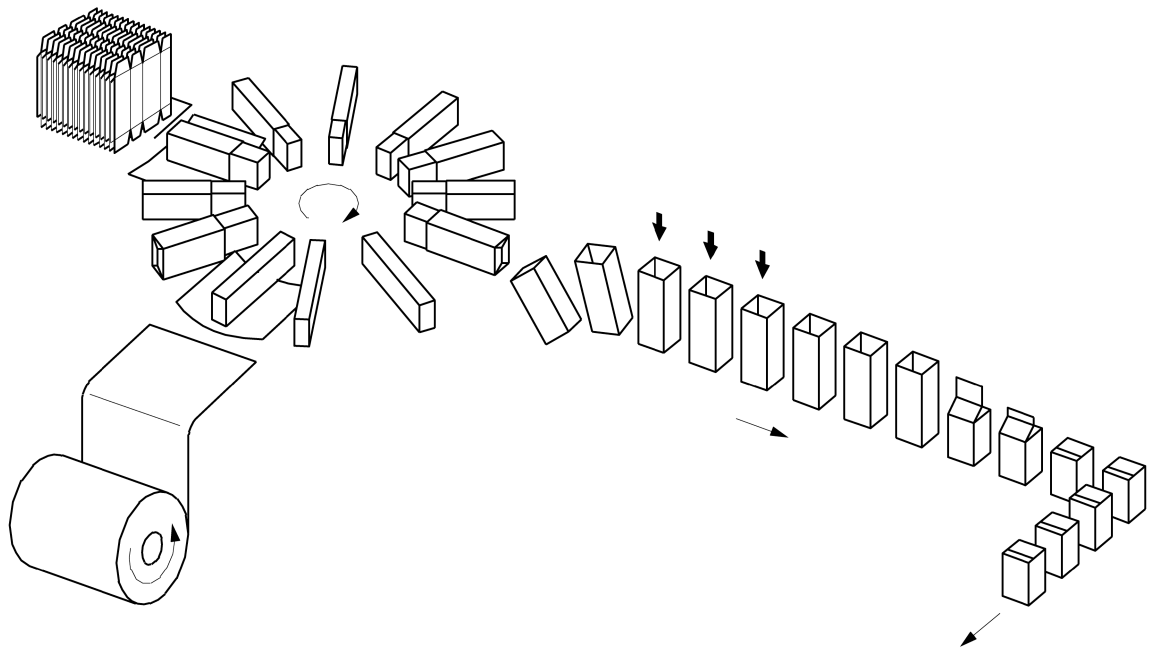


Bild 6 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Dornradform-, -füll- und verschleißmaschine zeigt

3.2.2 Füll- und Verschleißmaschinen

3.2.2.1

Beutelfüll- und -verschleißmaschine für vorgefertigte Beutel

Maschine, auf der ein vorgefertigter Beutel aus einem Magazin entnommen, dann geöffnet, mit einem Produkt gefüllt und dann verschlossen wird

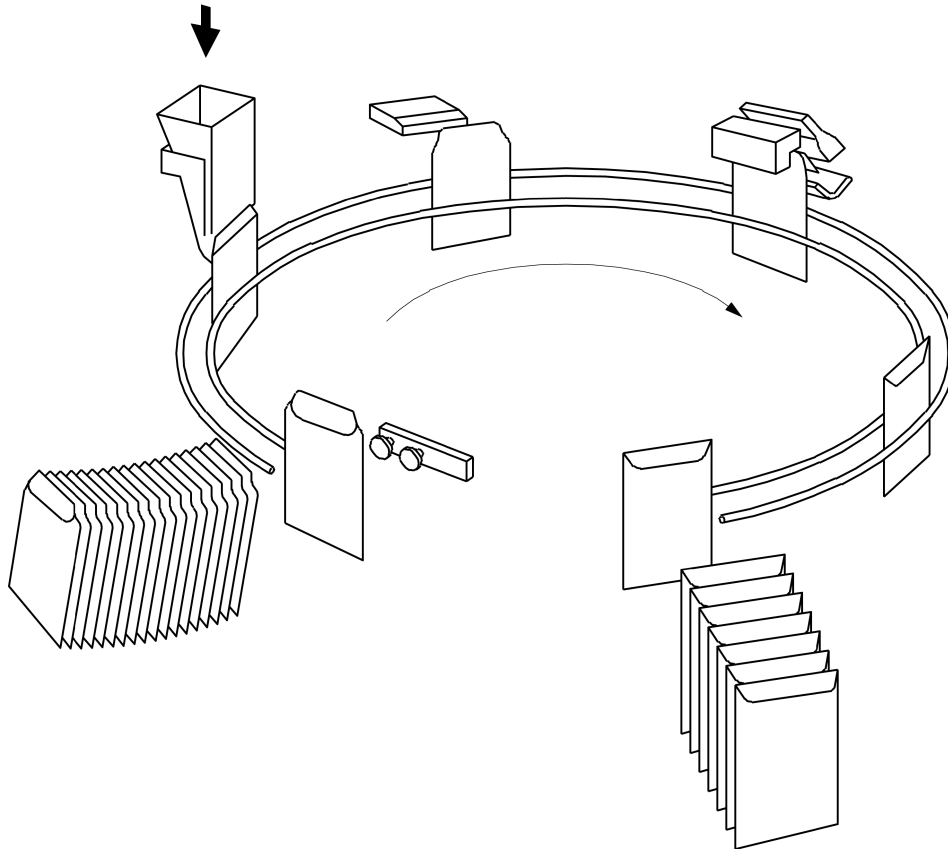


Bild 7 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Beutelfüll- und -verschießmaschine für vorgefertigte Beutel zeigt

3.2.2.2

Sackfüll- und -verschießmaschine

Maschine, auf der ein vorgefertigter Sack aus einem Magazin entnommen, bevor er geöffnet, mit einem Produkt gefüllt und verschlossen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Säcke können auf einer Linearmaschine oder auf einer Rundläufermaschine gefüllt werden

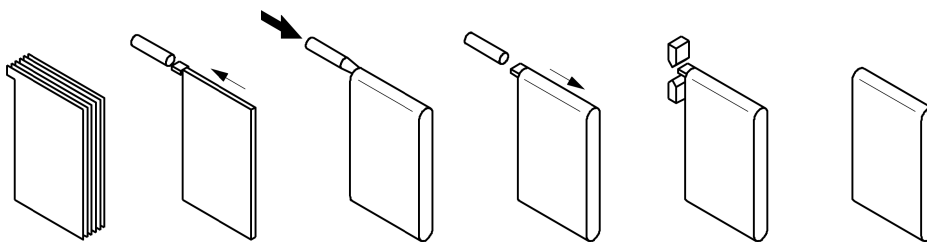


Bild 8 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Linear-Sackfüll- und -verschießmaschine zeigt

3.2.2.3

Becher- oder Fass-Füll- und -verschießmaschine

Maschine, auf der ein vorgefertigter Becher oder Kübel aus einem Magazin entnommen, gefüllt und dann mit einer heiß aufgesiegelten Folie und/oder einem aufgedrückten Deckel verschlossen wird

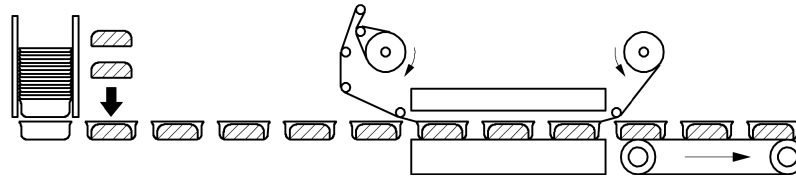


Bild 9 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Becher-/Fass-Füll- und -verschleißmaschine zeigt

3.2.3 Füllmaschinen

3.2.3.1

Schnecken-Füllmaschine

Füllmaschine, die ein Produkt, üblicherweise ein Pulver, unter Verwendung einer Schnecke dosiert, die mit einer vorgegebenen Anzahl von Umdrehungen arbeitet

3.2.3.2

Messbecher-Füllmaschine

Füllmaschine, die ein Produkt — üblicherweise fließfähige Feststoffe oder Pulver — mithilfe eines Messbechers mit vorgegebenem Volumen dosiert

3.2.3.3

Wäge-Füllmaschine

Füllmaschine, die eine vorbestimmte Produktmenge, üblicherweise fließfähige Feststoffe, abwägt, bevor sie diese als Füllung freigibt

3.2.3.4

Mehrkopfwaage; Auswahl-Kombinations-Waage

Netto-Wäge-Füllmaschine mit mehreren Wägeeinrichtungen, die eine geeignete Kombination von Teilmassen berechnet, um die vorgegebene Gesamtmasse zu erreichen und diese dann zur Abfüllung freigibt

3.3 Definition von Maschinen, die ähnliche Gefahren wie die von dieser Norm behandelten Maschinen aufweisen

Die folgenden Maschinen weisen ähnliche Gefahren wie die von dieser Norm behandelten Maschinen auf.

3.3.1

Horizontale Unterfolienformschlauchbeutelmaschine

horizontal arbeitende Form-, Füll- und Verschleißmaschine, bei der die Folienrolle unterhalb der Arbeitsebene angebracht ist; das Packgut wird horizontal zugeführt, auf die Folienbahn aufgelegt und eine Längsnaht oberhalb der Packung hergestellt

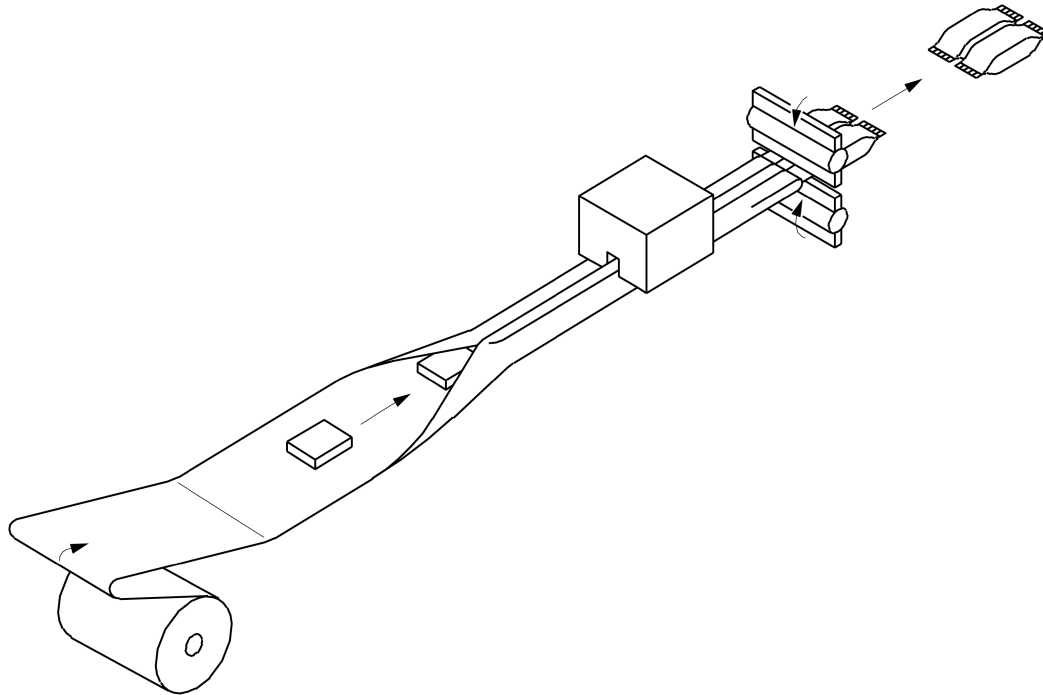


Bild 10 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen horizontalen Unterfolienformschlauchbeutelmaschine zeigt

3.3.2

Stick-Verpackungsmaschine

vertikal arbeitende Schlauchbeutelmaschine, die kleine, im Querschnitt stabförmig geformte Packungen produziert

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese Maschinen produzieren üblicherweise in mehreren Verpackungsspuren gleichzeitig.

3.3.3

Längssiegelmaschine

horizontale Form, Füll und Verschließmaschine, auf der das Packgut auf eine sich horizontal bewegend Folienbahn aufgelegt und dann an drei oder vier Seiten mit einer Oberfolie versiegelt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maschine kann eine oder zwei Folienrollen aufweisen und eine oder mehrere Reihen von Packungen herstellen.

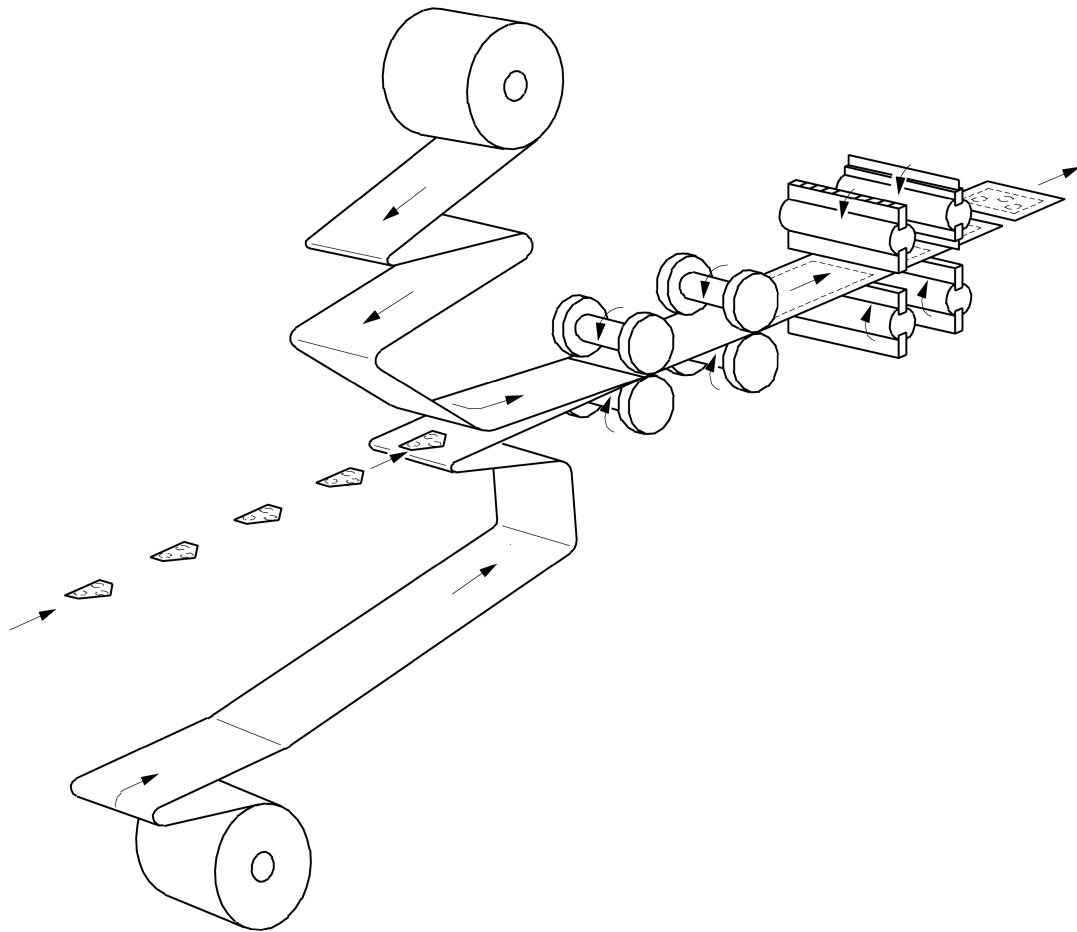


Bild 11 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschließmaschine zeigt

3.3.4

Vertikale Siegelrandbeutelform-, -füll- und verschließmaschine

vertikale arbeitende Form, Füll und Verschließmaschine, die eine oder zwei Folienbahnen verwendet, die vertikal geformt, gefüllt und versiegelt werden, um einen an drei oder vier Seiten verschlossenen Beutel zu erzeugen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Maschine kann eine oder zwei Folienrollen aufweisen und eine oder mehrere Reihen von Packungen herstellen.

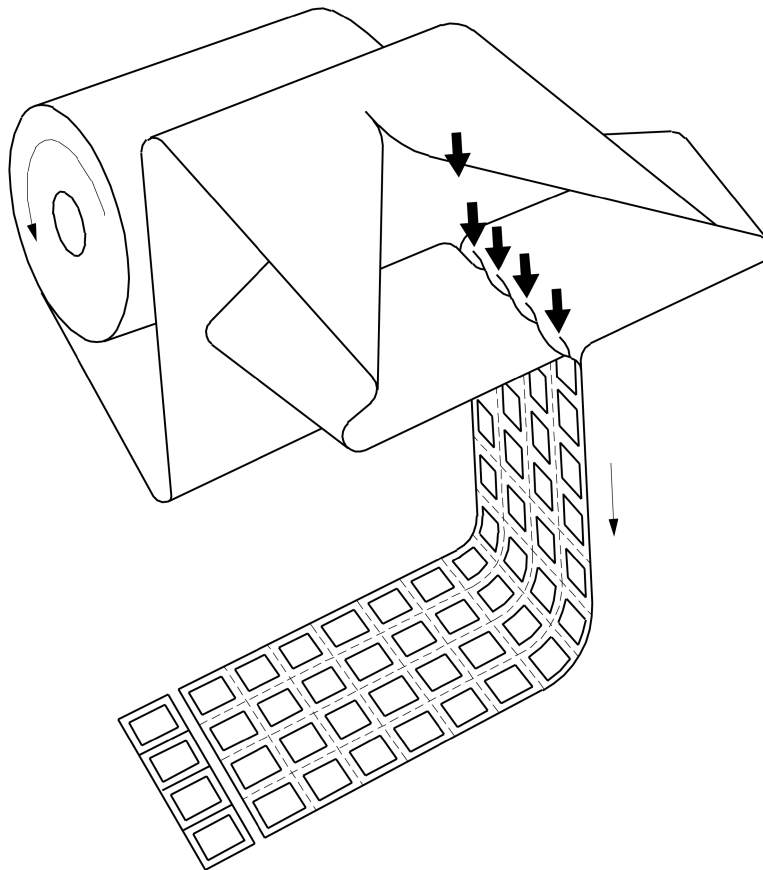


Bild 12 — Diagramm, das das Betriebsverfahren einer typischen Vertikale Siegelrandbeutelform-, -füll- und verschließmaschine zeigt

3.3.5

Streifenform-, -füll- und -verschließmaschine

vertikal arbeitende Portionsbeutelform, füll- und verschließmaschine, die Streifen einzeln gesiegelter Packungen herstellt, die in vorgegebenen Längen miteinander verbunden sind

3.3.6

Vertikale Schlauchbeutelmaschine für Kartonagen

vertikale arbeitende Schlauchbeutelmaschine, die beschichtete Kartonagen verwendet, die geformt, üblicherweise mit einer Flüssigkeit gefüllt und verschlossen werden, um damit eine kartonähnliche Verpackung herzustellen

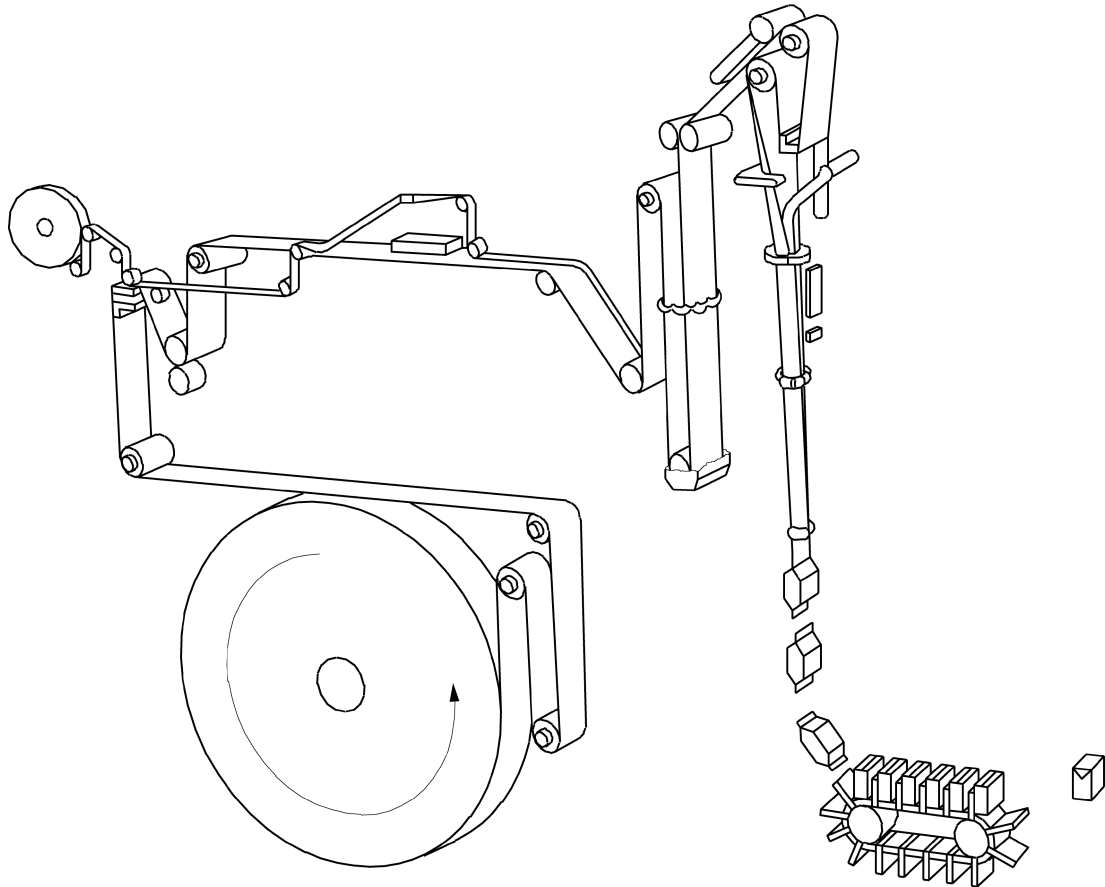


Bild 13 — Diagramm, das das Betriebsverfahren einer typischen Vertikalen Schlauchbeutelmaschine- für Kartonagen zeigt

3.3.7

Tiefziehmaschine

Maschine, auf der eine verformbare Folienbahn unter Druck in eine Form gepresst, anschließend von oben gefüllt, mit Deckfolie oder einem aus einem Magazin zugeführten Deckel verschlossen und schließlich abgeschnitten wird, um Einzelpackungen herzustellen.

Anmerkung 1 zum Begriff: Maschinen können eine oder mehrere Reihen von Packungen herstellen.

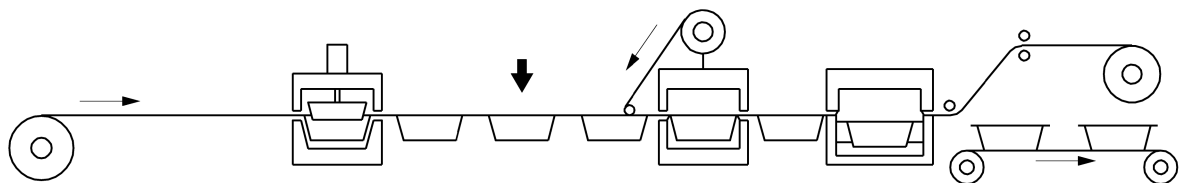


Bild 14 — Diagramm, das das Betriebsprinzip einer typischen Tiefziehmaschine zeigt

3.3.8

Zähl-Füllmaschine

Füllmaschine, die Festkörper entsprechend einer vorgegebenen Stückzahl abzählt

4 Gefährdungen

4.1 Gefahren, die an allen Maschinen auftreten, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen

Die in den Tabellen 1, 2 und 3 beschriebenen Gefahren können auf allen Maschinen, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, vorhanden sein. Die vierte Spalte jeder Tabelle bezieht sich auf die anwendbaren Sicherheitsanforderungen für jede der Gefahren.

Weitere Gefahren und Gefahrensituationen, die für einen bestimmten Maschinentyp spezifisch sind, sind den 4.2 bis 4.14 zu entnehmen. Eine Risikobeurteilung sollte durchgeführt werden, um alle weiteren Gefahren, die auftreten können, zu ermitteln.

Tabelle 1 — Gefahren, die an allen Maschinen auftreten, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen

Gefährdung	Schaden	Beispiele für Gefahrensituationen	Sicherheitsanforderungen
Mechanische Gefährdung durch bewegliche Teile	Quetschen, Schneiden, Einziehen, Verfangen und Scheren	Einzelheiten in den 4.2 bis 4.14	5.2 bis 5.14
Mechanische Gefährdung durch trennende Schutzeinrichtungen	Quetschung, Schneiden und Scheren	Trennende Schutzeinrichtung erfasst Hände oder Arme des Bedieners	5.1.1.2
	Stoß	Bediener läuft in eine offene trennende Schutzeinrichtung	5.1.1.2
Ausrutschen, Stolpern und Fallen	Stoß und Fallen	Bediener rutschen auf verschütteten Produkten, Schmierstoffen oder entladener Folie auf dem Boden um die Maschine aus	5.1.1.7
Elektrisch	Elektrischer Schlag	Direktes Berühren von elektrischen Leitern	5.1.2
	Elektrischer Schlag	Indirektes Berühren, z. B. aufgrund ausgefallener Isolierung oder Eintritt von Wasser während der Reinigung	5.1.2
Ergonomische Aspekte	Muskel- und Skelett-Erkrankungen	Beladen von Packstoffen Be- oder Entladen von Produkten Heben von Maschinenteilen während Formatwechsel oder Instandhaltung	5.1.8
Brand	Verbrennung	Verpacken eines brennbaren Produkts oder unter Verwendung von brennbarem Packstoff	5.1.7
Lärm	Gehörverlust, Tinnitus und andere Schäden aufgrund von Interferenzen der Sprachkommunikation	Erhöhte Geräuschpegel, z. B. durch Vibrationsmechanismus Der Schallpegel von Maschinen, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, kann abhängig vom zu verpackenden Produkt variieren	5.1.4

Tabelle 2 — Gefahren, die an allen Maschinen auftreten können, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen

Gefährdung	Schaden	Beispiele für Gefahrensituationen	Sicherheitsanforderungen
Elektrostatische Phänomene	Elektrischer Schlag	Elektrostatische Ladungen, die sich auf Metallkomponenten bilden und sich als Funken entladen	5.1.2.2
Thermisch	Verbrennungen	Betriebliche Aufgaben an Heißsiegel-Vorrichtungen	5.1.3
Vibration	Verlust des Gefühls in der Hand	Berühren von Vibrationsmechanismen	5.15
	Gehörverlust	Wenn der Schalldruckpegel 80 dB(A) überschreitet.	5.1.4
Strahlung	Verbrennungen und andere gesundheitsschädliche Auswirkungen	Betriebliche Aufgaben und Instandhaltung	5.1.6
Gefährliche Stoffe – Produkte	Verschiedene gesundheitsschädliche Auswirkungen	Tätigkeit und Fehlersuche	5.1.7.1
Gefährliche Stoffe – Sterilisiermittel	Chemische Verbrennung, Gefahren für das Atemwegssystem und die Lunge Brand	Prozesseingriff, Reinigung, Instandhaltung, Aufenthalt in der Nähe, Fehlfunktion, Leckage, Kontakt, Inhalation	5.1.7.4
			5.1.7.5
Verpackung in modifizierter Atmosphäre – Kohlendioxid	Erstickung	Freisetzung von Gas reduziert den Sauerstoffgehalt in der Luft um die Maschine oder im Inneren von Maschinenteilen und hat gesundheitsschädliche Auswirkungen	5.1.7.4.2
Verpackung in modifizierter Atmosphäre – Stickstoff	Erstickung	Freisetzung von Gas reduziert den Sauerstoffgehalt in der Luft um die Maschine oder im Inneren von Maschinenteilen	5.1.7.4.1
Verpackung in modifizierter Atmosphäre – Sauerstoff	Brand oder Explosion	Kontakt mit einigen Produkten mit Sauerstoffkonzentrationen über 21 %, zum Beispiel: — Fett in Produkten — Schmierstoffe, z. B. in der Vakuumpumpe — Materialien der Maschine Verbrennungsprodukte von Packstoffen erhöhen das Risiko von Bränden oder Explosionen	5.1.7.4.3
Staubige Produkte	Verschiedene gesundheits-schädliche Auswirkungen – zum Beispiel Asthma	Bediener atmen Produktpartikel ein oder kommen mit diesen in Kontakt	5.1.7.2
	Verbrennungen und Stoß von weggeschleuderten Teilen	Ein Funke verursacht eine Explosion in einer staubigen Atmosphäre	5.1.7.3
Ungeeignete Hygiene-Auslegung	Verschiedene gesundheitsschädliche Auswirkungen, darunter Lebensmittelvergiftung	Lebensmittel, Kosmetik- oder pharmazeutische Produkte, die in der Maschine verpackt werden, werden durch die Maschine kontaminiert	5.1.9

Tabelle 3 — Gefahren in Zusammenhang mit Arbeitsaufgaben, die an allen Maschinen auftreten können, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen

Arbeitsaufgabe	Beispiele für Gefahrensituationen	Schaden	Sicherheitsanforderungen
Transport	Maschine fällt oder kippt während des Transports	Quetschgefahr	7.4
Baugruppeninstallation	Maschine oder Maschinenbaugruppen fallen oder kippen während der Montage	Quetschung	7.4
Mechanismus bewegt sich, während die trennenden Schutzeinrichtungen geöffnet sind	Maschine wird gestartet, während sich eine Person ganz oder teilweise in einem Gefährdungsbereich aufhält	Alle Gefahren	5.1.1.8
Einstellung Formatwechsel	Formatteile fallen oder bewegen sich unerwartet	Quetschung	5.1.8.4
	Heben schwerer Teile	Muskel- und Skelett-Erkrankungen	5.1.8.4
Programmierung	Programmierfehler verursacht eine Gefährdung	Alle mechanischen Gefährdungen	7.4
	Berührung stromführender Leiter in der elektrischen Einhausung	Elektrischer Schlag	5.1.2
Betrieb	Bediener entfernt eine trennende Schutzeinrichtung, um Zugang zur Maschine zu erhalten, bringt diese aber nicht wieder an	Alle Gefahren	7.4
	Fehler eines sicherheitsbezogenen Teils einer Steuerung, führt zu unerwartetem Anlaufen der Maschine	Alle mechanischen Gefährdungen	5.2.7 5.3.12 5.4.10 5.5.14 5.6.15 5.7.18 5.8.9 5.9.13 5.10.1.11 5.10.1.12 5.11.9 5.12.8 5.13.6 5.14.10
	Ungeeignete Lüftung am Standort der Maschine	Hitze kollaps	7.4
Fehlersuche	Trennende Schutzeinrichtungen werden entfernt oder umgangen, um Zugang zur Maschine im Betrieb zu erhalten	Alle Gefahren	7.1
Reinigung	Maschinen in Betrieb, während die trennende Schutzeinrichtung während der Reinigung entfernt wurde	Alle Gefahren	7.4
	Trennende Schutzeinrichtung für Reinigung entfernt, jedoch nicht wieder angebracht	Alle Gefahren	5.1.1.2

Arbeitsaufgabe	Beispiele für Gefahrensituationen	Schaden	Sicherheitsanforderungen
	Elektrische Einhausungen mit Wasser gefüllt	Elektrischer Schlag	5.1.2
Instandhaltung	Isolierung der Energieversorgung und gespeicherte Energieableitung führt dazu, dass sich Teile unerwartet bewegen	Bereich mechanischer Gefährdungen	7.4
	Abbau/Entfernen von Teilen, Komponenten, Einrichtungen der Maschine	Quetschgefahr Stoß Scheren	7.4
	Teile bewegen sich unerwartet aufgrund von Schwerkraft	Quetschgefahr Stoß Scheren	7.4
	Gefahrenbereiche müssen zum Schmieren von Komponenten betreten werden	Stürzen Ausrutschen	7.4
Abbau	Maschine oder Maschinenbaugruppen fallen oder kippen	Bereich mechanischer Gefährdungen	7.4

4.2 Gefahren auf einer horizontalen Oberfolienschlauchbeutelmaschine

Bild 15 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen horizontalen Oberfolienschlauchbeutelmaschine und Tabelle 4 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welcher Teil von Abschnitt 5 dieser Norm die entsprechende Sicherheitsanforderung enthält. Tabelle 5 zeigt die Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine horizontale Oberfolienschlauchbeutelmaschine integriert ist.

Die Gefährdungen auf einer horizontalen Unterfolienformschlauchbeutelmaschine (3.3.1) und einer Längssiegelmaschine (3.3.3) ähneln denen einer horizontalen Oberfolienschlauchbeutelmaschine.

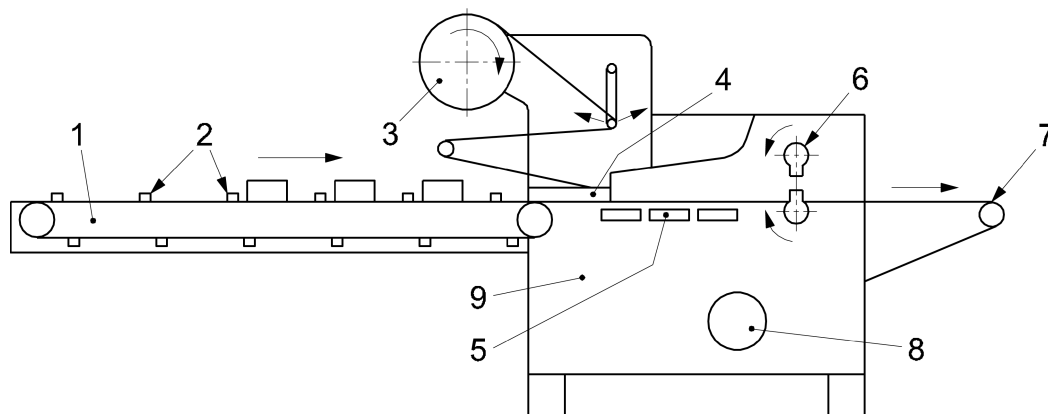


Bild 15 — Gefährdungsbereiche auf einer typischen horizontalen Oberfolienschlauchbeutelmaschine

Tabelle 4 — Gefahren auf einer typischen horizontalen Oberfolienschlauchbeutelmaschine

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Zuführkette	Einziehen Scheren	Zugang zu Kette und Spannrädern im Betrieb	5.2.2
		Muskel- und Skelett- Verletzungen	Beladen der Produkte von Hand – Risiko beeinflusst durch — Höhe der Förder- einrichtung — Gewicht der Produkte — Bewegungsfrequenz — Haltung des Bedieners	5.1.8.2
2	Mitnehmer an der Zuführkette angebracht	Einziehen, Stoß und Scheren	Beladen der Produkte von Hand, insbesondere in der Nähe der Folienfaltvorrichtung Reinigung im Betrieb	5.2.2.2
3	Folienrollen- abspulvorrichtung	Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.2.3
		Muskel- und Skelett- Verletzungen	Heben und Laden von Rollen	5.1.8.1
		Elektrostatischer Schlag	Berühren von Folienrollen	5.1.2.2
		Ausrutschen und Stürzen aus der Höhe	Arbeiten in der Höhe, um Folie zu laden oder aufzuwickeln	5.1.8.1
4	Folienfaltvorrichtung	Einziehen	Laden der Produkte von Hand Reinigung im Betrieb	5.2.4
5	Längsnaht- Siegelvorrichtung	Quetschen und Einziehen	Aufwickeln einer neuen Folienrolle Zugang im Betrieb Unerwarteter Anlauf	5.2.4
		Verbrennung	Reinigung von Ausschussprodukten Aufwickeln von Folie	5.2.4
6	Quernaht-Siegel- und Abschneidvorrichtung	Quetschen, Schneiden und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.5
		Verbrennung	Reinigung von Spannbacken Aufwickeln von Folie	5.2.5
7	Flachabnahmeförderer	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.6
9	Antriebsvorrichtungen	Quetschgefahr Einziehen Scheren	Zugang aus Gründen der Instandhaltung während des Betriebs	5.1.1.5

Tabelle 5 — Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine horizontale Oberfolienschlauchbeutelmaschine integriert ist

In der Regel hinzugefügt zu Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Flachzuführungsbänder	Einziehen an Rollen und zwischen den beweglichen Bändern und festen Teilen	Beladen der Produkte von Hand, insbesondere in der Nähe der Folienfaltvorrichtung Reinigung im Betrieb	5.2.2.3
		Einziehen zwischen der Entnahme eines Bandförderers und der Zufuhr einer anderen Fördereinrichtung	Handhabung von Produkten in der Nähe von Bandübertragungen Reinigung im Betrieb	5.2.2.3
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Beladen der Produkte von Hand – Risiko beeinflusst durch — Höhe der Fördereinrichtung — Gewicht der Produkte — Bewegungsfrequenz — Haltung des Bedieners	5.1.8.2
1	Automatische Produkt- ausgabevorrichtungen – zum Beispiel Seitenladungsschieber oder Handhabungsgeräte	Quetschgefahr Scheren	Zugang zum Beladen von Produkten im Betrieb	5.2.2.4
3	Automatische Rollenanspleißvorrichtung	Quetschgefahr Schneiden	Zugang im Betrieb Rüstung neuer Rolle	5.2.3.5
3	Kraftbetriebene Abwickelvorrichtungen	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.3.4
3	Wiederverschließender Merkmalapplikator	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.3.7
		Verbrennung	Zugang während des Aufwickelns von Material	5.1.3
3	Thermischer Codierer	Quetschen und Einziehen Verbrennung	Zugang im Betrieb	5.2.3.3
3	Lasercodierer	Verbrennung Laserstrahlung	Direktes oder indirektes Berühren des Laserstrahls	5.2.3.3
8 9	Handrad	Verfangen, Stoß oder Scheren	Wenn sich das Rad dreht, während die Maschine in Betrieb ist	5.1.1.6
		Muskel- und Skelett- Verletzungen	Übermäßige Anstrengung beim Drehen des Handrads	5.1.8.3

4.3 Gefährdungen an einer Vertikale Schlauchbeutelmaschine

Bild 16 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen Vertikale Schlauchbeutelmaschine und Tabelle 6 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welche Teile von Abschnitt 5 dieser Norm die entsprechende Sicherheitsanforderung enthält. Tabelle 7 zeigt die Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Vertikale Schlauchbeutelmaschine integriert ist.

Dieser Abschnitt gilt außerdem für die folgenden Maschinen:

- Stick-Verpackungsmaschine (3.3.2);
- Vertikale Siegelrandbeutelform-, -füll- und verschließmaschine (3.3.4);
- Streifenform-, -füll- und -verschließmaschine (3.3.5);
- Vertikal- Schlauchbeutelmaschine für Kartonagen (3.3.6).

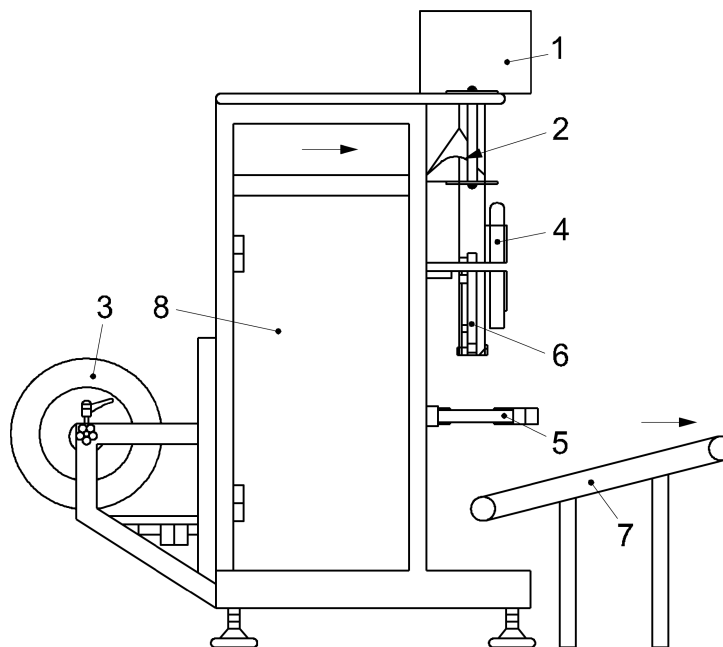


Bild 16 — Gefährdungsbereiche an einer typischen Vertikale Schlauchbeutelmaschine

Tabelle 6 — Gefährdungen an einer typischen Vertikale Schlauchbeutelmaschine

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Füllmaschine	Siehe 4.11 bis 4.14, 5.3.11 oder EN 15180 für Nahrungsmittelportioniermaschinen		
2	Schlauchformvorrichtung	Muskel- und Skelett-Verletzungen Stürzen	Wechsel der Schlauchformvorrichtung	5.3.11
	Folienspreizerfinger an der Schlauchformvorrichtung	Stichverletzung	Wenn die Spreizerfinger scharf sind oder aufgrund von Verschleiß scharf werden	5.3.7
3	Packstoffrollen-Abwicklungsvorrichtung	Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.2.3
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Beladen von Packstoffrollen	5.2.3
		Ausrutschen	Auf dem Boden belassener Packstoff	5.2.3
		Sturz aus der Höhe	Arbeiten in der Höhe, um Folie zu laden oder aufzuwickeln	5.1.8.1
4	Längsnaht-Siegelvorrichtung	Quetschgefahr Einziehen	Aufwickeln einer neuen Folienrolle Zugang im Betrieb	5.3.4
		Verbrennung	Reinigung von Spannbacken Aufwickeln von Folie	5.3.4
5	Quernaht-Siegel- und Abschneidvorrichtung	Quetschen und Schneiden	Zugang im Betrieb	5.2.5
		Verbrennung	Aufwickeln von Folie Reinigung von Spannbacken	5.2.5
	Schneidmesser	Schneiden	Instandhaltung Aufwickeln von Folie	5.2.5
6	Packstoff-Transportvorrichtung	Einziehen, Stoß und Scheren	Zugang im Betrieb	5.2.5
7	Abnahmeförderer	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.6
8	Antriebsvorrichtungen	Quetschen, Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb, z. B. zur Instandhaltung	5.1.1.5

Tabelle 7 — Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Vertikale Schlauchbeutelmaschine integriert ist

In der Regel hinzugefügt zu Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
2	Einrichtung für modifizierte Atmosphäre	Erstickung	Arbeiten in oder in der Nähe der Maschine	5.1.7.4
3	Automatische Rollenanspleißvorrichtung	Quetschen und Schneiden	Zugang im Betrieb Rüstung neuer Rolle	5.2.3.5
3	Kraftbetriebebene Abwickelvorrückungen	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.3.4
3	Wiederverschließender Merkmalapplikator	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.3.7
		Verbrennung	Aufwickeln von Material	5.1.3
3	Thermischer Codierer	Quetschen, Einziehen und Verbrennung	Zugang im Betrieb	5.2.3.3
3	Lasercodierer	Laserstrahlung	Direktes oder indirektes Berühren des Laserstrahls	5.2.3.3
5	Bodenfalten-Einlegeeinrichtung oder Oberseiten-Schließvorrichtung	Quetschen, Einziehen und Verbrennung	Zugang im Betrieb	5.3.6
5	Perforiervorrichtung	Stichverletzung	Zugang zu Quernaht-Klemmbackenbereich	5.3.6
5	Bewegliche Packstoff-Transportvorrichtung	Quetschgefahr	Zugang im Betrieb	5.3.6

4.4 Gefahren an typischen Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschinen

Bild 17 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine und Tabelle 8 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welche Teile von Abschnitt 5 dieser Norm die entsprechende Sicherheitsanforderung enthält. Tabelle 9 zeigt die Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine integriert ist. Bild 17 zeigt ein lineares Transportsystem, die Gefährdung auf Maschinen mit drehendem oder teilweise drehendem Transportsystem ist jedoch gleich.

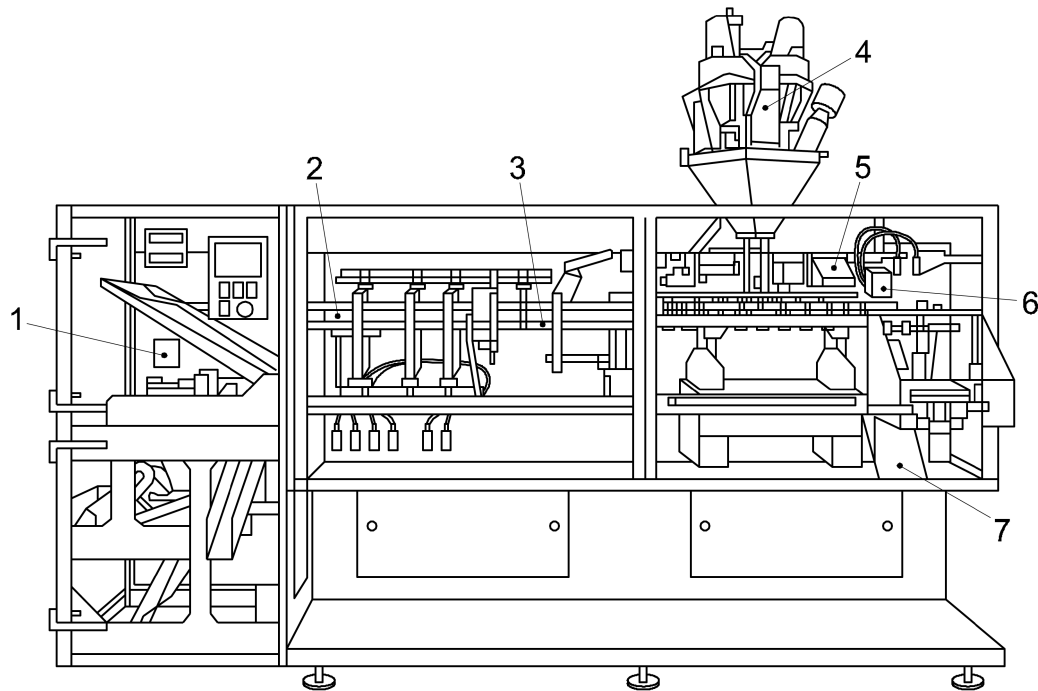


Bild 17 — Gefährdungsbereiche einer typischen Horizontal- Siegelrandbeutel -Form-, Füll- und Verschließmaschine

Tabelle 8 — Gefährdungen an einer typischen Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschließmaschine

Zone	Gefahren- quelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheits- anforderung
1	Folienrollen- abspul- vorrichtung	Einziehen, Verfangen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.2.3
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Beladen von Rollen	5.2.3
		Ausrutschen oder stürzen	Beladen und Aufwickeln von Folie	5.2.3
		Elektrostatische Entladung	Berühren von Folienrollen	5.1.2.2
2	Vertikalsiegel- vorrichtung	Quetschgefahr Verbrennung	Zugang im Betrieb Berühren heißer Oberflächen	5.4.3
3	Transport- vorrichtung	Stoß und Scheren	Zugang im Betrieb	5.4.4
4	Füllmaschine	Siehe 4.11 bis 4.14 oder EN 15180 für Nahrungsmittelportioniermaschinen		
5	Oberseiten- Siegel- vorrichtung	Quetschen und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.4.7
		Verbrennung	Reinigung von Spannbacken Heißkleber Aufwickeln von Folie	5.4.7
6	Schneid- vorrichtung	Schneiden	Aufwickeln von Folie Instandhaltung	5.4.8
7	Abführ- vorrichtungen	Stoß und Scheren	Hineingreifen in Verpackungs- entladeöffnung	5.4.9
8	Antriebs- vorrichtungen	Quetschen, Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.1.1.5

Tabelle 9 — Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Horizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschineHorizontale Siegelrandbeutelform-, -füll- und -verschleißmaschine integriert ist

In der Regel hinzugefügt zu Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderungen
1	Automatische Rollenanspleißvorrichtung	Quetschen und Schneiden	Zugang im Betrieb Rüstung neuer Rolle	5.2.3.5
1	Kraftbetriebene Abwickelvorrichtungen	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.3.4
1	Wiederverschließender Merkmalapplikator	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.3.7
		Verbrennung	Aufwickeln von Material	5.1.3
1	Thermischer Codierer	Quetschen, Einziehen und Verbrennung	Zugang im Betrieb	5.2.3.3
1	Lasercodierer	Laserstrahlung	Direktes oder indirektes Berühren des Laserstrahls	5.2.3.3
4	Produkttrüttelvorrichtung	Vibration	Berühren von Vorrichtungen in Betrieb	5.1.5
6	Einrichtung für modifizierte Atmosphäre	Erstickung	Reduzierter Sauerstoffgehalt in der Atmosphäre aufgrund von freigesetztem Gas	5.1.7.4
6	Handrad	Verfangen, Stoß und Scheren	Wenn sich das Rad dreht, während die Maschine in Betrieb ist	5.1.1.6
		Muskel- und Skelett	Drehen des Handrads	5.1.8.3
7	Flachabnahmeförderer	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.2.3

4.5 Gefährdungen an einer Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine

Bild 18 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine und Tabelle 10 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welche Teile von Abschnitt 5 dieser Norm die entsprechende Sicherheitsanforderung enthält. Tabelle 11 zeigt die Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine integriert ist. Bild 18 zeigt ein lineares Transportsystem, die Gefährdung auf Maschinen mit drehendem oder teilweise drehendem Transportsystem ist jedoch gleich.

Dieser Abschnitt gilt ebenfalls für eine Tiefziehmaschine (3.3.7).

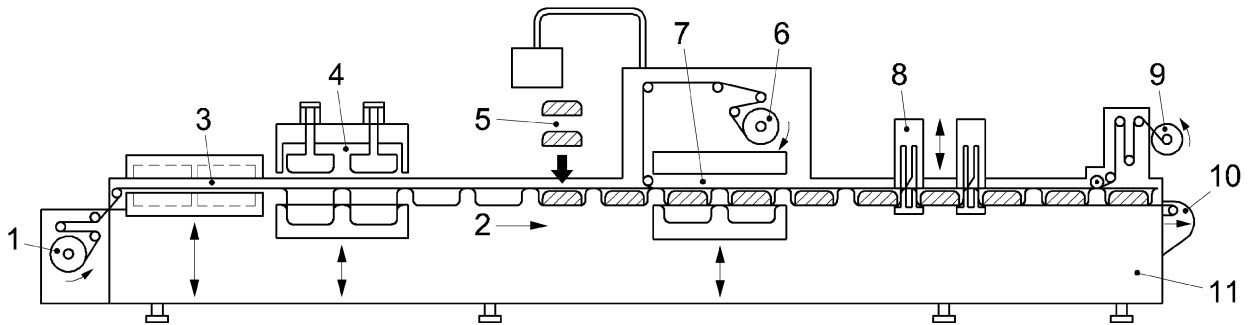


Bild 18 — Gefährdungsbereiche an einer typischen Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine

Tabelle 10 — Gefährdungen an einer typischen Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Untere Folienabwickelvorrichtung	Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.2.3
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Beladen von Rollen	5.1.8.1
		Ausrutschen oder stürzen	Beladen und Aufwickeln von Folie	5.1.8.1
2	Transportvorrichtung	Quetschen und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.5.3
3	Heiz- oder Vorwärmkammer	Quetschgefahr	Zugang im Betrieb	5.5.4
		Verbrennung	Aufwickeln von Folie	5.5.4
4	Formstation	Quetschgefahr Scheren	Hineingreifen in Formbereich, um unteres Netz zu ziehen	5.5.5
5	Produktladezone	Muskel- und Skelett-Verletzungen	Laden der Produkte von Hand	5.5.6
6	Obere Folienabwickelvorrichtung	Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.2.3
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Beladen von Rollen	5.1.8.1
		Ausrutschen oder stürzen	Beladen und Aufwickeln von Folie	5.1.8.1
7	Siegelvorrichtung	Quetschen und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.5.9
		Verbrennung	Reinigung von Spannbacken und Aufwickeln von Folie	5.5.9
8	Schneidvorrichtung	Schneiden	Aufwickeln von Folie Instandhaltung	5.5.10
9	Reststreifenaufwickler	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.5.11
10	Flachabnahmeförderer	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.5.12
11	Antriebsvorrichtungen	Quetschen, Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.1.15

Tabelle 11 — Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Thermoform-, -füll- und verschleißmaschine integriert ist

In der Regel hinzugefügt zu Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Automatische Anspießvorrichtung	Quetschgefahr	Zugang im Betrieb Rüstung neuer Rolle	5.2.3.5
1	Kraftbetriebene Abwickelvorrichtungen	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.3.4
5	Automatische Beladungsvorrichtung – zum Beispiel Pick-And-Place oder Füllvorrichtung	Quetschung und Stoß	Zugang im Betrieb	5.1.1.2
5	Lagen- oder Beipackzettelaufleger	Quetschgefahr	Zugang im Betrieb	5.1.1.2
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Wattebäusche oder Faltblätter laden	5.1.8.1
6	Thermischer Codierer	Quetschgefahr Einziehen Verbrennung	Zugang im Betrieb	5.2.3.3
		Stoß	Wenn sich der Codierer seitwärts bewegt	5.5.8
6	Lasercodierer	Laserstrahlung	Direktes oder indirektes Berühren des Laserstrahls	5.2.3.3
		Stoß	Wenn sich der Codierer seitwärts bewegt	5.5.8
6	Selbstklebe-Etikettiermaschine	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.1.1.1
		Stoß	Wenn sich der Etikettierer seitwärts bewegt	5.5.8
7	Einrichtung für modifizierte Atmosphäre	Erstickung	Reduzierter Sauerstoffgehalt in der Atmosphäre aufgrund von freigesetztem Gas	5.1.7.4

4.6 Gefährdungen an einer Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschleißmaschine

Bild 19 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschleißmaschine und Tabelle 12 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welche Teile von Abschnitt 5 dieser Norm die entsprechende Sicherheitsanforderung liefert. Tabelle 13 zeigt die Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschleißmaschine integriert ist.

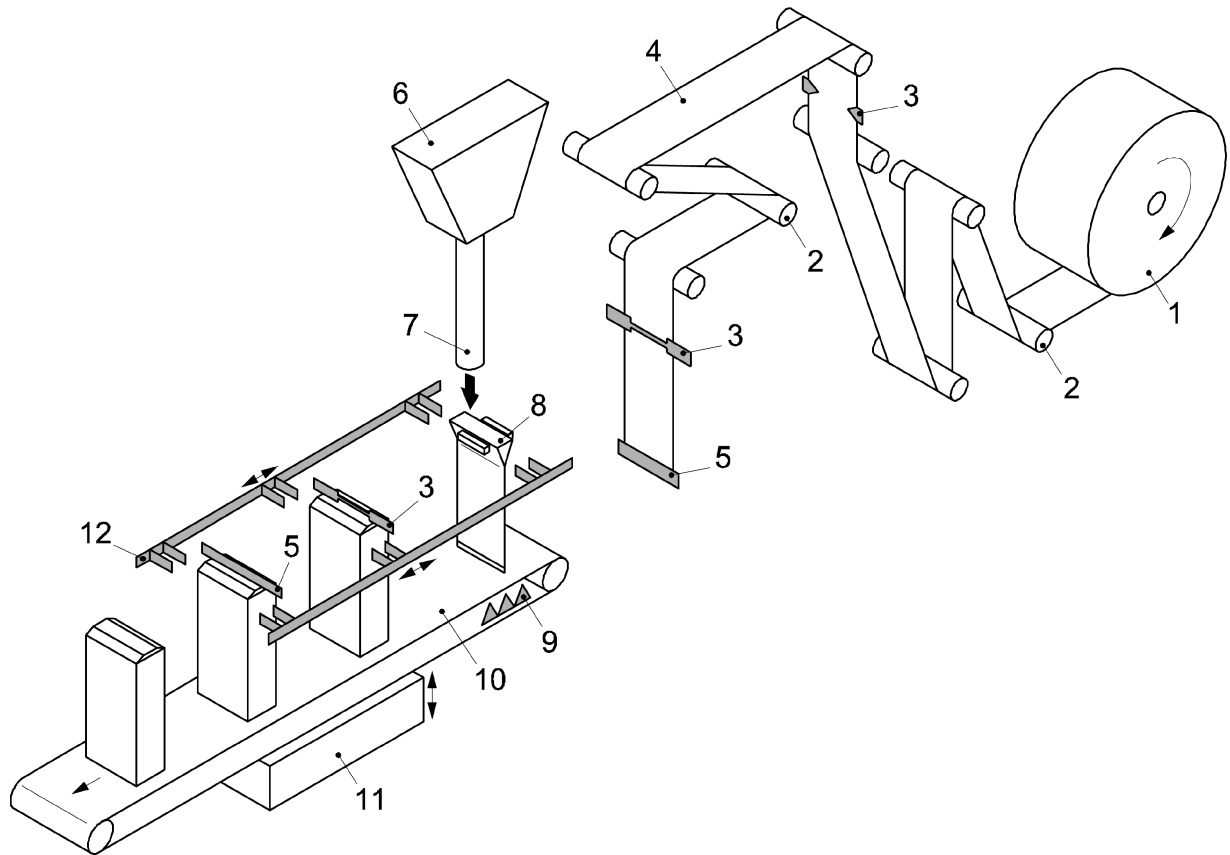


Bild 19 — Gefährdungsbereiche an einer typischen Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschleißmaschine

Tabelle 12 — Gefährdungen an einer typischen Folienschlauchbeutelform-, -füll- und verschleißmaschine

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Folienrollenabspulvorrichtung	Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.6.2
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Beladen von Folienrollen	5.1.8.1
		Ausrutschen und Stürzen aus der Höhe	Arbeiten in der Höhe, um Folie zu laden oder aufzuwickeln	5.1.8.1
2	Antriebsvorrichtung	Quetschen, Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb, z. B. zur Instandhaltung	5.6.3
3	Quer- oder Eckversiegelungs- und -schneidvorrichtung	Quetschen, Einziehen und Schneiden	Zugang im Betrieb Aufwickeln von Folie	5.6.3
		Verbrennung	Reinigung von Spannbacken	5.6.3
	Schneidmesser	Schneiden	Berühren des Messers, z. B. während Instandhaltung	5.6.5
4	Folieneinzug und Kompensator	Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.6.6

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
5	Kühlvorrichtung für die Versiegelung	Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.6.7
6	Produktzuführvorrichtung	Siehe 4.11 bis 4.14 oder EN 15180 für Nahrungsmittelportioniermaschinen		
7	Füllvorrichtung	Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.6.8
	Staub an Einfüllstation	Verschiedene gesundheitsschädliche Auswirkungen	Kontakt mit Staub	5.6.8
8	Beutelloffnungsvorrichtung	Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.6.9
9	Produktrüttelvorrichtung	Vibration	Berühren von vibrierenden Teilen	5.6.10
		Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.6.10
3	Beutelverschleißvorrichtung	Verbrennung	Reinigung von Spannbacken	5.6.11
10	Fördereinrichtung	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.6.12
11	Höheneinstellung der Fördereinrichtung	Quetschen und Scheren	Einstellung der Fördereinrichtungshöhe	5.6.13
12	Beuteltransportvorrichtung	Stoß, Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.6.14

Tabelle 13 — Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Folienschlauchbeutel-, -füll- und verschleißmaschine integriert ist

In der Regel hinzugefügt zu Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Automatische Rollenanspleißvorrichtung	Quetschen und Schneiden	Zugang im Betrieb Rüstung neuer Rolle	5.2.3.5
1	Kraftbetriebene Abwickelvorrichtung	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.2.3.4
1 oder 4	Thermischer Codierer	Quetschen, Einziehen Verbrennung	Zugang im Betrieb	5.2.3.3
1 oder 4	Lasercodierer	Laserstrahlung	Direkter oder indirekter Kontakt mit Laserstrahl	5.2.3.3
1 oder 2	Bodenfalten-Einlegeeinrichtung	Quetschen und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.6.9
3	Perforiervorrichtung	Stichverletzung	Zugang im Betrieb	5.6.5

4.7 Gefährdungen an einer Dornrad-Form-, Füll- und Verschleißmaschine

Bild 20 zeigt die Gefährdungsbereiche an einer typischen Dornrad-Form-, Füll- und Verschleißmaschine, die eine Folienrollenabwickelbaugruppe oder ein Kartonmagazin oder beides umfassen kann. Tabelle 14 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welche Teile aus Abschnitt 5 dieser Norm die geeigneten Sicherheitsanforderungen angeben. Tabelle 15 zeigt die Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Dornrad-Form-, Füll- und Verschleißmaschine integriert ist.

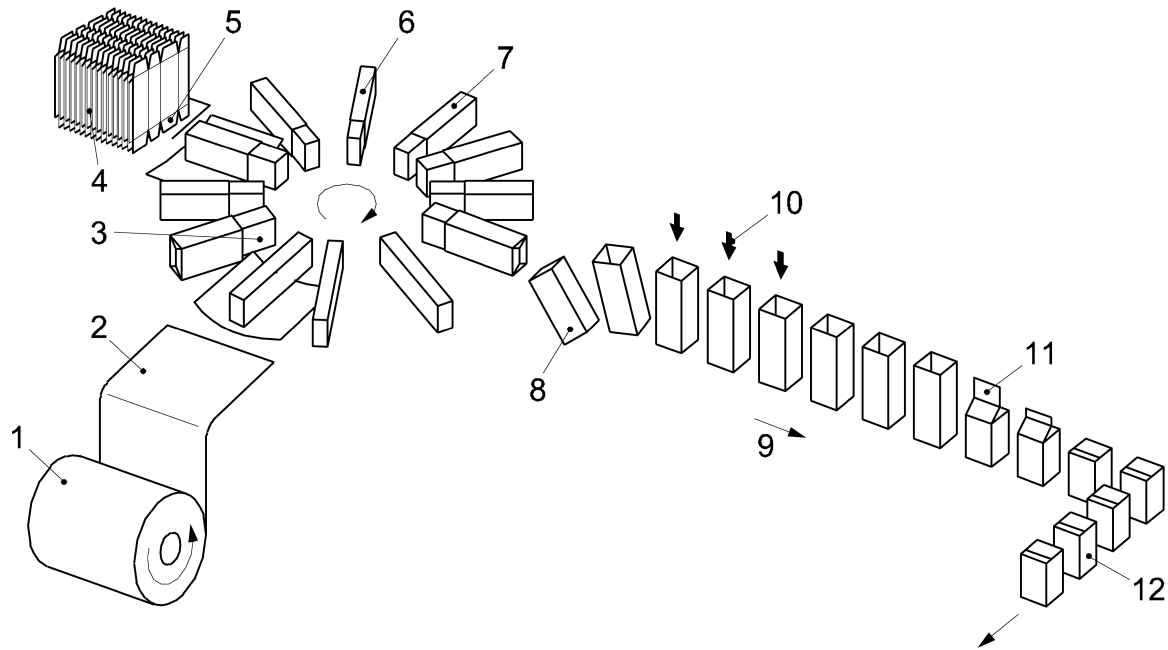


Bild 20 — Gefährdungsbereiche an einer typischen Dornrad-Form-, Füll- und Verschleißmaschine

Tabelle 14 — Gefährdungen auf dem Bereich der Dornrad-Form-, Füll- und Verschleißmaschinen

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Packstoffrollen- Abwicklungsvorrichtung	Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.2.3
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Beladen von Packstoffrollen	5.1.8.2
		Ausrutschen	Auf dem Boden belassener Packstoff	5.1.8.2
2	Schneidvorrichtung	Schneiden	Zugang im Betrieb	5.7.3
		Schneiden	Aufwickeln von Packstoff	5.7.3
3	Heißsiegel- vorrichtungen	Verbrennung	Berühren heißer Oberflächen	5.7.4
		Quetschen, Scheren	Zugang im Betrieb	5.7.4
4	Magazin für Faltschachtelzuschnitte	Einziehen	Zuschnitte in das Magazin laden	0
		Muskel- und Skelett-Erkrankungen	Zuschnitte in das Magazin laden	5.1.8
5	Faltschachtelzuschnitt-Umsetzvorrichtung	Quetschen, Scheren	Zugang im Betrieb	5.7.8
6	Dornradform- vorrichtung	Quetschen, Scheren und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.7.6

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
7	Pressvorrichtung	Quetschen, Scheren	Zugang im Betrieb	5.7.7
8	Umsetzvorrichtung	Quetschen, Scheren und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.7.8
9	Transportvorrichtung	Quetschen, Scheren und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.7.9
10	Produktzuführung	Siehe 4.11 bis 4.14 oder EN 15180 für Nahrungsmittelportioniermaschinen		
11	Packstückverschleißvorrichtung	Quetschen, Scheren	Zugang im Betrieb	5.7.14
12	Abnahmeförderer	Quetschen, Scheren und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.7.16
13	Antriebsvorrichtungen	Quetschen, Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.1.1.5

Tabelle 15 — Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Dornrad-Form-, Füll- und Verschleißmaschine integriert ist

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
4	Automatische Kartonstapel-Zufuhrvorrichtung	Quetschen, Scheren und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.1.1.4.1
10	Sterilisationsabschnitt	Verbrennung	Berühren heißer Oberflächen	5.1.3
		Atemwegsverletzung	Gefährlicher Gasgehalt in der Atmosphäre	5.7.10
		Sterilisationsmittel	Chemische Verbrennung	5.7.12
		Quetschgefahr	Zugang zur Sterilisationsmittel-Verwirbelungseinrichtung in Betrieb	5.1.1.2
10	Vibrationsrüttler	Hand- oder Armvibration	Zugang im Betrieb	5.1.5
11	Vakuumverschleißvorrichtung	Quetschgefahr	Zugang im Betrieb	5.7.15
12	Packstückauswurfvorrichtung	Quetschen, Scheren und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.7.17
13	Handrad	Verfangen, Stoß, Quetschen, Scheren,	Rad dreht sich, während die Maschine in Betrieb ist	5.1.1.6
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Übermäßige Anstrengung beim Drehen	5.1.8.3

4.8 Gefährdungen an einer Aufricht-, Füll- und Verschleißmaschine für vorgefertigte Beutel

Bild 21 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen Aufricht-, Füll- und Verschleißmaschinen für vorgefertigte Beutel und Tabelle 16 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welche Teile von Abschnitt 5

dieser Norm die entsprechende Sicherheitsanforderung enthält. Tabelle 17 zeigt die Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Aufricht-, Füll- und Verschleißmaschinen für vorgefertigte Beutel integriert ist. Bild 21 zeigt ein drehendes Transportsystem, die Gefährdung auf Maschinen mit linearem oder teilweise linearem Transportsystem ist jedoch gleich.

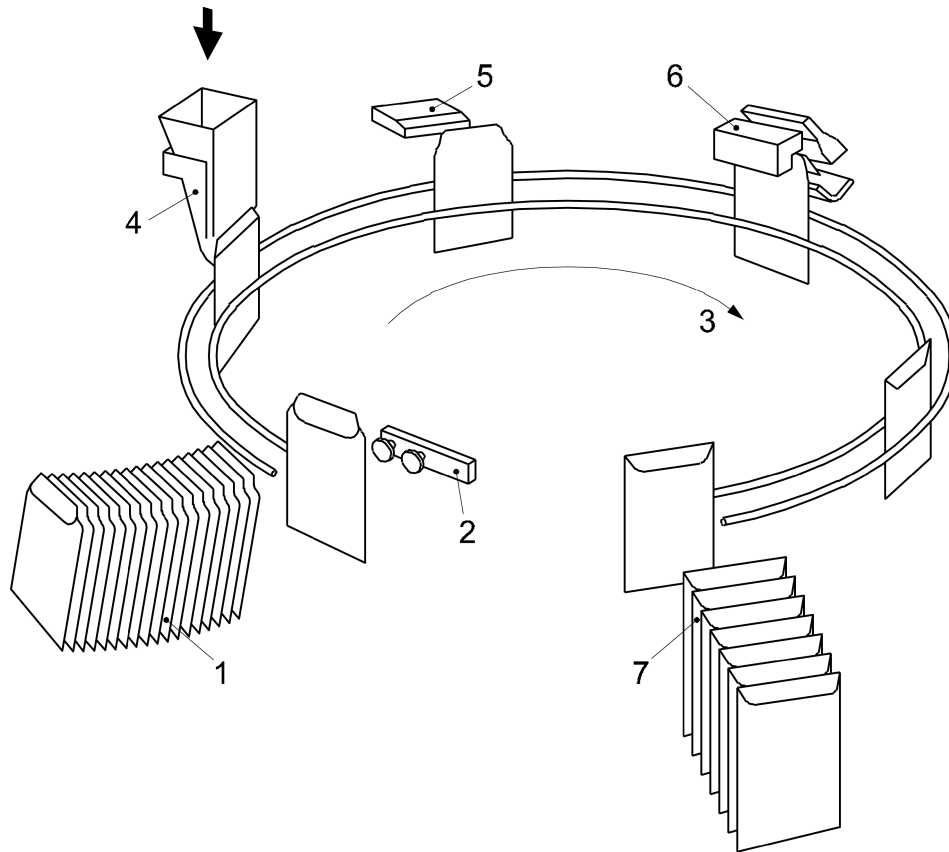


Bild 21 — Gefährdungsbereiche an einer typischen Aufricht-, Füll- und Verschleißmaschine für vorgefertigte Beutel

Tabelle 16 — Gefährdungen an einer typischen Aufricht-, Füll- und Verschleißmaschine für vorgefertigte Beutel

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Beutelmagazin	Einziehen	Beutel in das Magazin laden	0
		Schneiden	Handhabung von Beuteln	7.4.4.7
		Manuelle Handhabung	Handhabung von Beuteln	5.1.8.1
2	Beutelausgabe- und Öffnungsvorrichtung	Quetschgefahr Scheren	Greifen durch das Magazin in die Vorrichtung	5.8.3
3	Beuteltransportvorrichtung	Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.8.4
4	Füllmaschine	Siehe 4.11 bis 4.14 oder EN 15180 für Nahrungsmittelportioniermaschinen		
5	Produktrüttelvorrichtung	Vibration	Berühren von Vibrationsmechanismen	5.8.6
6	Beutelverschleiß- oder Versiegelungsvorrichtung	Quetschen und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.8.7
		Verbrennung	Berühren heißer Oberflächen	5.8.7
7	Flachabnahmeförderer	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.8.8
8	Antriebsvorrichtungen	Quetschen, Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.1.1.5

Tabelle 17 — Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Aufricht-, Füll- und Verschleißmaschine für vorgefertigte Beutel integriert ist

In der Regel hinzugefügt zu Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
5	Einrichtung für modifizierte Atmosphäre	Erstickung	Reduzierter Sauerstoffgehalt in der Atmosphäre aufgrund von freigesetztem Gas	5.1.7.4
5	Heißkleber-Versiegelungseinrichtung	Verbrennung und Verbrühung	Einfüllen von Kleber und Fehlerbehandlung	5.7.14
6	Thermischer Codierer	Quetschen, Einziehen und Verbrennung	Zugang im Betrieb	5.2.3.3
6	Lasercodierer	Laserstrahlung	Direktes oder indirektes Berühren des Laserstrahls	5.2.3.3
8	Handrad	Verfangen, Stoß und Scheren	Wenn sich das Rad dreht, während die Maschine in Betrieb ist	5.1.1.6
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Übermäßige Anstrengung beim Drehen des Handrads	5.1.8.3

4.9 Gefährdungen auf einer Becher- oder Schalen-Füll- und -verschließmaschine

Bild 22 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen Becher- oder Schalen-Füll- und -verschließmaschine mit einer Folienrollenabspulvorrichtung und Bild 23 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen Becher- oder Schalen-Füll- und -verschließmaschine, die mit vorgeschnittenen Folien und Deckeln ausgestattet ist.

Tabelle 18 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welche Teile aus Abschnitt 5 dieser Norm die geeigneten Sicherheitsanforderungen angeben. Tabelle 19 zeigt die Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Becher- oder Schalen-Füll- und -verschließmaschine integriert ist. Bild 22 und 23 zeigen lineare Transportsysteme, die Gefährdung auf Maschinen mit drehendem oder teilweise drehendem Transportsystem ist jedoch gleich.

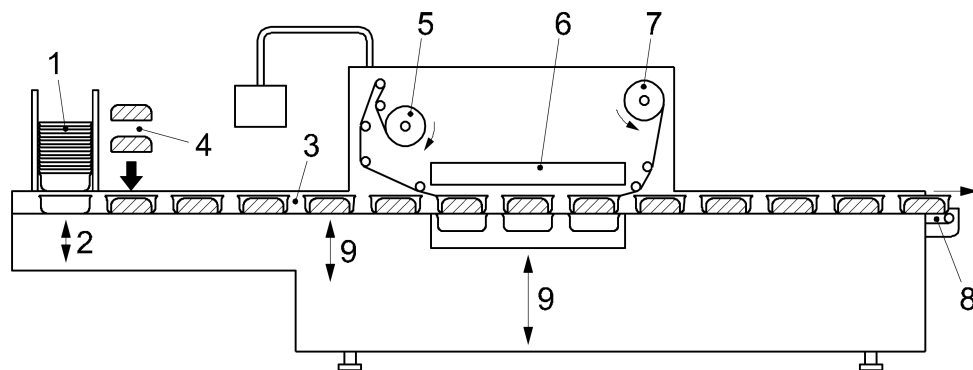


Bild 22 — Gefährdungsbereiche auf einer typischen Becher- oder Schalen-Füll- und -verschließmaschine mit Oberfolienzufuhr

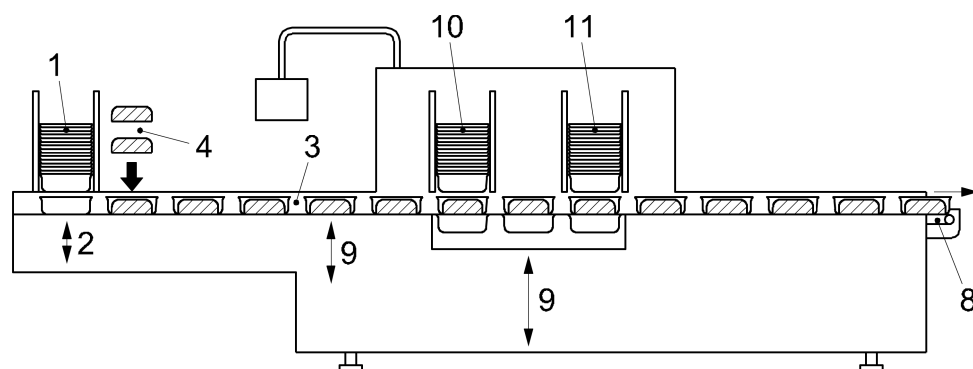


Bild 23 — Gefährdungsbereiche auf einer typischen Becher- oder Schalen-Füll- und -verschließmaschine für vorgeschnittene Folien auf der Oberseite

Tabelle 18 —Gefährdungen auf einer typischen Becher- oder Schalen-Füll- und -verschließmaschine

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
1	Behältermagazin	Quetschen Scheren	Greifen vom Magazin in die Maschine	5.9.2
		Quetschgefahr	Becherhalterungsvorrichtung bewegt sich unerwartet	5.9.2
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Becher in das Magazin laden	5.1.8.1
2	Behälterausgabevorrichtung	Quetschen Scheren	Greifen vom Magazin in die Maschine	5.9.3
3	Behältertransportvorrichtung	Einziehen Scheren	Greifen vom Magazin in die Maschine	5.9.4
4	Füllmaschine	Siehe 4.11 bis 4.14 oder EN 15180 für Nahrungsmittelportioniermaschinen		
5	Obere Folienabwickelvorrichtung	Einziehen Scheren	Zugang im Betrieb	5.2.3
		Muskel- und Skelett-Verletzungen	Beladen von Rollen	5.1.8.1
		Ausrutschen und stürzen	Beladen und Aufwickeln von Folie	5.1.8.1
6	Siegelvorrichtung	Quetschen und Einziehen	Zugang im Betrieb	5.5.9
		Verbrennung	Reinigung von Spannbacken Aufwickeln von Folie	5.5.9
7	Reststreifenaufwickler	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.5.11
8a	Behälterauslassvorrichtung	Quetschen Scheren	Greifen vom Magazin in die Maschine	5.9.12
8b	Flachabnahmeförderer	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.9.12
	Lamellenabnahmeförderer	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.9.12
9	Antriebsvorrichtungen	Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.1.1.5

Tabelle 19 — Gefahren auf optionaler Einrichtung, die in der Regel in eine Becher- oder Schalen-Füll- und -verschleißmaschine integriert ist

In der Regel hinzugefügt zu Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheitsanforderung
	Drehendes Behältermagazin	Einziehen Scheren	Beladen der Behälter während des Betriebs	5.9.2
	Lineares Behältermagazin	Einziehen	Beladen der Behälter während des Betriebs	5.9.2
10a	Folienmagazin	Quetschen Scheren	Greifen vom Magazin in die Maschine	5.9.7
10b	Folienanbringungs- magazin	Quetschen Scheren	Greifen vom Magazin in die Maschine	5.9.11
11a	Deckelmagazin	Quetschen Scheren	Greifen vom Magazin in die Maschine	5.9.7
11b	Deckelanbringungs- magazin	Quetschen Scheren	Greifen vom Magazin in die Maschine	5.9.11
3	Einrichtung für modifizierte Atmosphäre	Erstickung	Reduzierter Sauerstoffgehalt in der Atmosphäre aufgrund von freigesetztem Gas	5.1.7.4
9	Thermischer Codierer	Quetschen und Einziehen Verbrennung	Zugang im Betrieb	5.2.3.3
9	Lasercodierer	Laserstrahlung	Direktes oder indirektes Berühren des Laserstrahls	5.2.3.3

4.10 Gefährdungen an einer Sackfüll- und -verschleißmaschine

4.10.1 Gefährdungen an einer Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine

Bild 24 zeigt die Gefährdungsbereiche auf einer typischen Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine und der Ausrüstung, die typischerweise an einer Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine angebracht oder mit einer solchen kombiniert sind.

Tabelle 20 beschreibt diese Gefährdungen und gibt an, welche Teile aus Abschnitt 5 dieser Norm die geeigneten Sicherheitsanforderungen angeben. Tabelle 21 beschreibt die Gefährdungen auf der typischerweise an einer Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine angebrachten oder mit einer solchen kombinierten Ausrüstung.

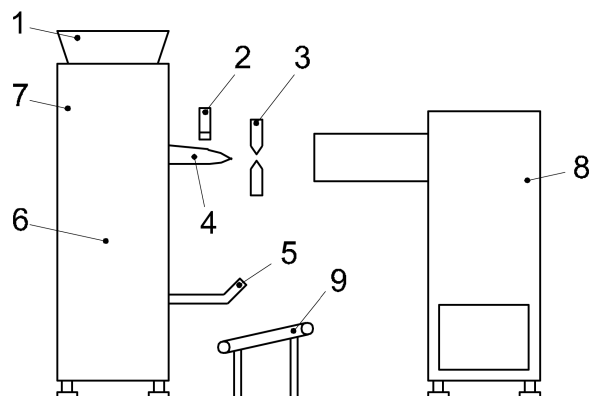


Bild 24 — Gefährdungsbereiche an einer typischen Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine

Tabelle 20 — Gefährdungen an einer typischen Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheits- anforderung
1	Produktzuführvorrichtung	Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.10.1.2
2	Sackhaltevorrichtung	Quetschgefahr	Zugang im Betrieb	5.10.1.3
3	Versiegelungsvorrichtung	Stoß, Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.10.1.4
		Verbrennung	Berühren heißer Oberflächen	5.1.3
4	Staub in Füllstutzenbereich	Verschiedene gesundheitsschädliche Auswirkungen	Kontakt mit staubigen Produkten	5.10.1.5
		Verbrennungen und Stoß	Funke entzündet potenziell explosive Staubwolke	5.1.7.3
5	Halte- und Positioniervorrichtung	Stoß, Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.10.1.6
6	Strömungsregler- vorrichtung	Quetschen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.10.1.7
7	Förderbandsystem	Quetschen, Einziehen und Scheren	Zugang im Betrieb	5.10.1.8

Tabelle 21 — Gefährdungen auf einer typischen Linear-Sackfüll- und -verschleißmaschine angebrachten oder mit einer solchen kombinierten Ausrüstung

Zone	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen	Sicherheits- anforderung
8	Sackplatzierer	Stoß Quetschen Scheren	Zugang im Betrieb	5.10.1.9
9	Sackabnahmeförderer	Einziehen	Zugang im Betrieb	5.10.1.10
		Stürzen	Auf der Fördereinrichtung stehen	5.1.1.7