

DIN EN 415-7

ICS 55.200

Ersatz für
DIN EN 415-7:2006-10
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Sicherheit von Verpackungsmaschinen –
Teil 7: Sammelpackmaschinen;
Deutsche Fassung EN 415-7:2006+A1:2008**

Safety of packaging machines –
Part 7: Group and secondary packaging machines;
German version EN 415-7:2006+A1:2008

Sécurité des machines d'emballage –
Partie 7: Machines de groupe et d'emballage, secondaire;
Version allemande EN 415-7:2006+A1:2008

Gesamtumfang 103 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-12-01.

Daneben darf DIN EN 415-7:2006-10 noch bis 2009-12-28 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee TC 146 „Verpackungsmaschinen — Sicherheit“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 415-7:2006+A1:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Fachbereich Verpackungsmaschinen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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

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 gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 415-7:2006-10 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) 5.5.5.2 „Anforderungen zur Vermeidung von Gefahren durch herabfallende Produkte“: Neufassung;
- b) 7.1 „Kennzeichnung“: Hinzufügen eines neuen Punktes „c) Bezeichnung der Maschine“;
- c) A.9 „Informationen, über die berichtet werden muss“: Ersetzen von „85 dB“ durch „80 dB“ unter Punkt j), letzter Spiegelstrich;
- d) Bild C.1: Ersetzen von „feststehende trennende Schutzeinrichtung“ durch „verriegelte trennende Schutzeinrichtung“ in Punkt 6 der Legende;
- e) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 415-7:2006-10

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Verpackungsmaschinen —
Teil 7: Sammelpackmaschinen**

Safety of packaging machines —
Part 7: Group and secondary packaging machines

Sécurité des machines d'emballage —
Partie 7: Machines de groupe et d'emballage, secondaire

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 20. April 2006 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 25. Mai 2008 vom CEN angenommen wurde.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	7
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	12
3.1 Definition von Begriffen	12
3.2 Beschreibung von Sammelpackmaschinen	15
3.2.1 Maschinen zum Aufrichten von Packstoffen	15
3.2.2 Produktbe- und -entlademaschinen.....	17
3.2.3 Maschinen zum Verschließen von Packungen.....	19
3.2.4 Sammelpackungsform-, -füll- und -verschleißmaschinen.....	22
4 Gefährdungen an Sammelpackmaschinen	26
4.1 Allgemeines	26
4.2 Allgemeine Gefährdungen an Sammelpackmaschinen.....	27
4.2.1 Allgemeines	27
4.2.2 Mechanische Gefährdungen.....	27
4.2.3 Elektrische Gefährdungen	28
4.2.4 Thermische Gefährdungen	28
4.2.5 Lärm	29
4.2.6 Gefährdungen durch Produkte und Materialien	29
4.2.7 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze	30
4.2.8 Gefährdungen durch Fehler	30
4.2.9 Gefährdungen durch Vernachlässigen hygienischer Gestaltungsgrundsätze.....	31
4.2.10 Gemeinsame Mechanismen an Sammelpackmaschinen	31
4.3 Gefährdungen an Trayaufrichtmaschinen	32
4.3.1 Allgemeines	32
4.3.2 Trayzuschnittmagazin	33
4.3.3 Trayzuschnittentnahmevorrichtung	33
4.3.4 Trayzuschnitttransportvorrichtung.....	33
4.3.5 Formvorrichtung	34
4.3.6 Austragsvorrichtung	34
4.4 Gefährdungen an Faltschachtelaufrichtmaschinen.....	34
4.4.1 Allgemeines	34
4.4.2 Gefährdungen an halbautomatischen Faltschachtelaufrichtmaschinen.....	34
4.4.3 Gefährdungen an vollautomatischen Faltschachtelaufrichtmaschinen.....	34
4.5 Gefährdungen an Setz-Einpackmaschinen.....	36
4.5.1 Allgemeines	36
4.5.2 Zuführförderer	37
4.5.3 Produktgruppiervorrichtungen	37
4.5.4 Transportvorrichtung	37
4.5.5 Produkteinschubvorrichtung	38
4.6 Gefährdungen an Horizontal-Faltschachtelfüllmaschinen.....	38
4.6.1 Allgemeines	38
4.6.2 Produktzuführförderer	38
4.6.3 Produktwendeeinrichtungen	38
4.6.4 Produktgruppiervorrichtung.....	39
4.6.5 Faltschachtelfüllvorrichtung	39
4.6.6 Faltschachtelschacht	39
4.6.7 Faltschachtelstützarme	39
4.6.8 Austragsförderer.....	39
4.7 Gefährdungen an Klebebandverschleißmaschinen.....	39
4.7.1 Allgemeines	39
4.7.2 Gefährdungen an von Hand eingestellten Maschinen ohne Einstecken der Laschen.....	39

4.7.3	Gefährdungen an selbsteinstellenden Klebebandverschleißmaschinen ohne Einstecken der Laschen	41
4.7.4	Gefährdungen an von Hand eingestellten Klebebandverschleißmaschinen mit Einstecken der Laschen	42
4.7.5	Gefährdungen an vollautomatischen Klebebandverschleißmaschinen	44
4.8	Gefährdungen an Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschinen	45
4.8.1	Allgemeines	45
4.8.2	Faltschachtelzuschnittmagazin	46
4.8.3	Produktzuführförderer	47
4.8.4	Transportvorrichtung	47
4.8.5	Faltschachtelaufrichtvorrichtung	47
4.8.6	Produkteinschubvorrichtung	47
4.8.7	Lascheneinsteckvorrichtungen	47
4.8.8	Faltschachtelverschleißvorrichtungen	47
4.8.9	Faltschachtelanpressvorrichtung	47
4.8.10	Austragsförderer	47
5	Sicherheitsanforderungen an Sammelpackmaschinen	48
5.1	Allgemeines	48
5.2	Allgemeine Sicherheitsanforderungen an Sammelpackmaschinen	48
5.2.1	Allgemeines	48
5.2.2	Anforderungen zur Beseitigung mechanischer Gefährdungen	48
5.2.3	Elektrische Anforderungen	55
5.2.4	Thermische Gefährdungen	57
5.2.5	Lärminderung	57
5.2.6	Maßnahmen zur Reduzierung von Gefährdungen durch Produkte und Materialien	58
5.2.7	Ergonomische Gestaltungsgrundsätze	59
5.2.8	Anforderungen zur Vermeidung von Gefährdungen durch Fehler	60
5.2.9	Anforderungen an eine hygienegerechte Gestaltung	63
5.2.10	Anforderungen an Mechanismen, die an den meisten Sammelpackmaschinen verwendet werden	63
5.3	Sicherheitsanforderungen an Trayaufrichtmaschinen	66
5.3.1	Allgemeines	66
5.3.2	Trayzuschnittmagazin	66
5.3.3	Trayzuschnittentnahmevorrichtung	67
5.3.4	Trayzuschnitttransportvorrichtung	67
5.3.5	Formeinheit	67
5.3.6	Austragsvorrichtung	67
5.4	Sicherheitsanforderungen an eine Faltschachtelaufrichtmaschine	68
5.4.1	Sicherheitsanforderungen an eine halbautomatische Faltschachtelaufrichtmaschine	68
5.4.2	Sicherheitsanforderungen an eine vollautomatische Faltschachtelaufrichtmaschine	68
5.5	Sicherheitsanforderungen an eine Setzpackmaschine	69
5.5.1	Allgemeines	69
5.5.2	Zuführförderer	69
5.5.3	Produktgruppiervorrichtungen	69
5.5.4	Transportvorrichtung	70
5.5.5	Produktladevorrichtung	70
5.6	Sicherheitsanforderungen an eine Horizontal-Faltschachtelfüllmaschine	72
5.6.1	Allgemeines	72
5.6.2	Zuführförderer	72
5.6.3	Produktwendeeinrichtungen	72
5.6.4	Produktstapelvorrichtung	72
5.6.5	Faltschachtelfüllvorrichtung	72
5.6.6	Faltschachtelschacht	72
5.6.7	Faltschachtelstützarme	73
5.6.8	Austragsförderer	73
5.7	Sicherheitsanforderungen an Klebebandverschleißmaschinen	73

5.7.1	Sicherheitsanforderungen an eine von Hand eingestellte Klebebandverschleißmaschine ohne Einstecken der Laschen	73
5.7.2	Sicherheitsanforderungen an eine selbsteinstellende Klebebandverschleißmaschine ohne Einstecken der Laschen	74
5.7.3	Sicherheitsanforderungen an eine von Hand eingestellte Klebebandverschleißmaschine mit Einstecken der Laschen	74
5.7.4	Sicherheitsanforderungen an eine vollautomatische Klebebandverschleißmaschine	75
5.7.5	Lärminderung	75
5.8	Sicherheitsanforderungen an eine Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine	75
5.8.1	Allgemeines	75
5.8.2	Faltschachtelzuschnittmagazin	75
5.8.3	Zuführförderer	75
5.8.4	Transportvorrichtung	76
5.8.5	Faltschachtelaufrechtvorrichtung	76
5.8.6	Produktladevorrichtung	76
5.8.7	Lascheneinsteckvorrichtung	76
5.8.8	Faltschachtelverschleißvorrichtungen	76
5.8.9	Faltschachtelanpressvorrichtung	76
5.8.10	Austragsförderer	76
6	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen	76
6.1	Allgemeines	76
6.2	Visuelle Inspektionen bei stillstehender Maschine	76
6.2.1	Mechanische Teile	76
6.2.2	Pneumatische Systeme	77
6.2.3	Hydraulische Systeme	77
6.2.4	Elektrische Systeme	77
6.2.5	Trennende Schutzeinrichtungen	77
6.2.6	Gestaltungsanforderungen	77
6.3	Messungen bei stillstehender Maschine	77
6.3.1	Trennende Schutzeinrichtungen	77
6.3.2	Elektrische Prüfungen	77
6.4	Visuelle Inspektionen bei laufender Maschine	77
6.4.1	Trennende Schutzeinrichtungen	77
6.4.2	Verriegelungseinrichtungen	77
6.4.3	Ableitung gespeicherter Energie	78
6.5	Messungen bei laufender Maschine	78
6.5.1	Messung und Angabe der Geräuschemission	78
6.5.2	Temperatur	78
6.6	Überprüfungsverfahren	78
7	Benutzerinformation	80
7.1	Kennzeichnung	80
7.2	Signale und Warnsymbole	80
7.3	Betriebsanleitung	80
7.3.1	Allgemeines	80
7.3.2	Spezielle Anforderungen für Sammelpackmaschinen	80
Anhang A (normativ) Geräusch-Testcode für Sammelpackmaschinen — Genauigkeitsklassen 2 und 3		83
A.1	Anwendungsbereich	83
A.2	Begriffe	83
A.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz	83
A.4	Bestimmung des Schallleistungspegels	84
A.5	Aufstellungs- und Montagebedingungen	84
A.6	Betriebsbedingungen	84
A.7	Messunsicherheiten	85
A.8	Informationen, die aufgezeichnet werden müssen	86
A.9	Informationen, über die berichtet werden muss	86

A.10	Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten	86
Anhang B (normativ)	Methoden zur Sicherung kleiner und mittelgroßer Öffnungen	88
B.1	Allgemeines	88
B.2	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung	89
B.3	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit berührungslos wirkender Schutzeinrichtung	90
B.4	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS)	91
B.5	Automatische trennende Schutzeinrichtung	92
Anhang C (normativ)	Methoden zur Sicherung großer Öffnungen	93
C.1	Allgemeines	93
C.2	BWS in einer vertikalen Ebene	93
C.3	Dynamische Positionierung der Zellen von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS)	94
C.4	Anordnung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)	95
Anhang D (normativ)	Überbrücken der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS) (Muting)	97
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	99
Anhang ZB (informativ)	 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	100
Literaturhinweise		101

Bilder

Bild 1	— Trayaufrichtmaschine	16
Bild 2	— Faltschachtelaufrichtmaschine	17
Bild 3	— Fallpackmaschine	17
Bild 4	— Setzeinpack-/auspackmaschine	18
Bild 5	— Horizontal-Faltschachtelfüllmaschine	19
Bild 6	— Faltschachtel-Verschließmaschine	19
Bild 7	— Klebebandverschließmaschine	20
Bild 8	— Wraparound-Verdeckelungsmaschine	21
Bild 9	— Wraparound-Tray-Verpackungsmaschine	22
Bild 10	— Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine	23
Bild 11	— Horizontal-Faltschachtelverpackungsmaschine	24
Bild 12	— Faltschachtelverpackungsmaschine mit Zuführung von oben	25
Bild 13	— Faltschachtelverpackungsmaschine mit Zuführung von unten	26
Bild 14	— Typische Bauteile einer Trayaufrichtmaschine	33
Bild 15	— Typische Bauteile einer vollautomatischen Faltschachtelaufrichtmaschine	35
Bild 16	— Typische Bauteile einer Setz-Einpackmaschine	37
Bild 17	— Typische Bauteile einer Horizontal-Faltschachtelfüllmaschine	38
Bild 18	— Typische Bauteile einer von Hand eingestellten Klebebandverschließmaschine ohne Einstecken der Laschen	40
Bild 19	— Typische Bauteile einer selbsteinstellenden Klebebandverschließmaschine mit Einstecken der oberen Laschen	41
Bild 20	— Typische Bauteile einer Klebebandverschließmaschine mit Einstecken der oberen Laschen	43
Bild 21	— Typische Bauteile einer vollautomatischen Klebebandverschließmaschine	44
Bild 22	— Typische Bauteile an einer Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine	46
Bild 23	— Verbotssymbol „Nicht Hineingreifen“	50
Bild 24	— Tunnelförmige Distanzschutzeinrichtung zur Sicherung einer Öffnung	52
Bild 25	— Warnsymbol „Vorsicht, heiße Oberfläche“	57
Bild B.1	— Verriegelte trennende Schutzeinrichtung (Seitenansicht)	89
Bild B.2	— Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit BWS (Seitenansicht)	90

Bild B.3 — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) mit Annäherungsfunktion (Seitenansicht)	91
Bild B.4 — Automatische trennende Schutzeinrichtung (mit seitlicher Anhebung)	92
Bild C.1 — Feststehende und verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit BWS	93
Bild C.2 — Dynamische Positionierung von Zellen	95
Bild C.3 — Anordnung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)	96

Tabellen

Tabelle 1 — Schutzart für staubhaltige Umgebungen	56
Tabelle 2 — Schutzart für verschiedene Reinigungsverfahren mit Wasser	56
Tabelle 3 — Überprüfungsverfahren für in Abschnitt 5 ermittelte Sicherheitsanforderungen	78
Tabelle A.1 — Festlegung von K_3 (auf Grundlage von K_2)	84
Tabelle A.2 — Typische Arbeitsplätze für die Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels und übliche Betriebsbedingungen für alle Schallemissionsmessungen.....	85
Tabelle A.3 — Zu erwartende Vergleichsstandardabweichungen σ_R.....	85
Tabelle A.4 — Zu erwartende Unsicherheiten	87
Tabelle A.5 — Beispiel für eine Geräuschemissionsangabe (Die Werte in dieser Tabelle sind Beispiele).....	87
Tabelle B.1 — Sicherheitsabstände für alternative Sicherungsmethoden	88

Vorwort

Dieses Dokument (EN 415-7:2006+A1:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 146 „Verpackungsmaschinen — Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2009 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 25. Mai 2008 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 415-7:2006.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteil dieses Dokumentes sind.

Andere von diesem Technischen Komitee erarbeitete Normen sind:

EN 415, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen*:

- *Teil 1: Terminologie und Klassifikation von Bezeichnungen für Verpackungsmaschinen und zugehörige Ausrüstungen*
- *Teil 2: Verpackungsmaschinen für vorgefertigte formstabile Packmittel*
- *Teil 3: Form-, Füll- und Verschleißmaschinen*
- *Teil 5: Einschlagmaschinen*
- *Teil 6: Paletteneinschlagmaschinen*
- *Teil 8: Umreifungsmaschinen*

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Sammelpackmaschinen werden in Europa vielfältig benutzt und mit steigender Tendenz in einem weiten Bereich von Industriezweigen eingesetzt. Sie weisen zahlreiche Gefährdungen auf und können ernsthafte Schädigungen verursachen.

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm, wie in der Einleitung von EN ISO 12100-1:2003 definiert.

Die betreffenden Maschinen und der Umfang der behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse sind im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm dargelegt.

Falls die Festlegungen dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm für Maschinen, die in Übereinstimmung mit den Festlegungen dieser Typ C-Norm gestaltet und gebaut wurden, Vorrang vor den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt folgende Maschinengruppen:

Sammelpackmaschinen und die mit ihnen verbundenen Gruppiersysteme.

Die einzelnen Maschinenarten werden in 3.2 dieser Norm beschrieben.

Diese Europäische Norm beschreibt Sicherheitsanforderungen für Gestaltung, Bau, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Einstellung, Instandhaltung und Reinigung von Sammelpackmaschinen.

Der Umfang der behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse ist in Abschnitt 4 angegeben.

Ausnahmen

Diese Europäische Norm ist nicht anwendbar auf folgende Maschinen:

- Maschinen, die vor der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden;
- Umreifungsmaschinen. Diese Maschinen werden in EN 415-8 behandelt;
- Kasten-Einpack- und Auspackmaschinen für vorgefertigte formstabile Packmittel. Diese Maschinen werden in EN 415-2 behandelt;
- Kartoniermaschinen. Kartoniermaschinen werden in EN 415-3 behandelt.

Diese Europäische Norm berücksichtigt folgende Gefährdungen nicht:

- Den Einsatz von Sammelpackmaschinen in explosionsgefährdeten Atmosphären;
- Gefährdungen für Gesundheit, Sicherheit oder Hygiene, die sich durch die Produkte ergeben, die von den Maschinen verarbeitet werden. Jedoch werden allgemeine Hinweise zu diesem Thema gegeben;
- Gefährdungen durch elektromagnetische Emissionen von Sammelpackmaschinen;
- Gefährdungen, die sich bei der Außerbetriebnahme von Sammelpackmaschinen ergeben können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments unerlässlich. 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 294:1992, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*

EN 349:1993, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 415-1:2000, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 1: Terminologie und Klassifikation von Verpackungsmaschinen und zugehörige Ausrüstungen*

EN 418, *Sicherheit von Maschinen — NOT-AUS-Einrichtung, funktionelle Aspekte, Gestaltungsleitsätze*

EN 563, *Sicherheit von Maschinen — Temperaturen berührbarer Oberflächen — Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen*

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

EN 614-1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

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

EN 626-1, *Sicherheit von Maschinen — Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen — Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller*

EN 626-2, *Sicherheit von Maschinen — Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen — Teil 2: Methodik beim Aufstellen von Überprüfungsverfahren*

EN 775, *Industrieroboter — Sicherheit (ISO 10218:1992, modifiziert)*

EN 811, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den unteren Gliedmaßen*

EN 894-1, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen*

EN 894-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

EN 894-3, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

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

EN 954-1:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze*

EN 982:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

EN 983:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

EN 999, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

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

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

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

EN 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

EN 1050, *Sicherheit von Maschinen — Leitsätze zur Risikobeurteilung*

EN 1088:1995, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

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

EN 1760-1, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schalmatten und Schaltplatten*

EN 1760-2, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen*

EN 13478, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*

EN 60204-1:1997, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:1997)*

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

EN 61310-1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (ISO 61310-1:1995)*

EN 61310-3, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) (ISO 61310-3:1999)*

EN 61496-1:2004, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (ISO 61496-1:2004, modifiziert)*

CLC/TS 61496-3, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 3: Besondere Anforderungen an aktive optoelektronische diffuse Reflexion nutzende Schutzeinrichtungen (AOPDDR) (IEC 61496-3:2001)*

EN 61508-1, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 1: Generelle Anforderungen (IEC 61508- 1:1998 + Corrigendum 1999)*

EN 61508-2, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 2: Anforderungen an sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/ programmierbare elektronische Systeme (IEC 61508-2:2000)*

EN 61508-3, *Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme — Teil 3: Anforderungen an Software (IEC 61508- 3:1998 + Corrigendum 1999)*

EN 62061:2005, *Sicherheit von Maschinen — Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (IEC 62061:2005)*

EN ISO 3744:1995, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:1994)*

EN ISO 3746:1995, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:1995)*

EN ISO 3747:2000, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Vergleichsverfahren zur Verwendung unter Einsatzbedingungen (ISO 3747:2000)*

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

EN ISO 9614-2:1996, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2:1996)*

EN ISO 11201: 1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 11201:1995)*

EN ISO 11202:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 für Messungen unter Einsatzbedingungen (ISO 11202:1995)*

EN ISO 11204:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren mit Umgebungskorrekturen (ISO 11204:1995)*

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

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)*

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)*

EN ISO 14122-1:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen (ISO 14122-1:2001)*

EN ISO 14122-2, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2001)*

EN ISO 14122-3, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2001)*

EN ISO 14122-4, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern (ISO 14122-4:2004)*

IEC 60417-1:2002, *Graphische Symbole für Betriebsmittel — Teil 1: Übersicht und Anwendung*

ISO 7000, *Graphische Symbole an Einrichtungen — Index und Übersicht*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1 und EN 415-1 und die folgenden Begriffe.

3.1 Definition von Begriffen

3.1.1

Packstück, Packung

von einer Verpackungsmaschine hergestellte Zusammenstellung von Produkten und Packstoffen

3.1.2

Sammelpackung

Packung, die eine Anzahl von Produkten enthält, die für den Vertrieb gruppiert wurden

ANMERKUNG Sammelpackungen umfassen Faltschachteln, Trays, Kisten und Pappmanschetten

3.1.3

Sekundärpackung

Packung, die ein oder mehrere Produkte enthält, die für den Vertrieb gruppiert wurden

ANMERKUNG Sekundärpackungen umfassen Faltschachteln, Trays, Kisten und Pappmanschetten

3.1.4

Produkt

Substanz, Artikel oder mehrere Artikel (eingeschlossen Packstücke oder Packungen), die in der Verpackungsmaschine verpackt werden

3.1.5

Packstoff

für die Herstellung einer Packung verwendetes Material

BEISPIEL Wellpappe, Pappe

3.1.6

Karton (Faltkiste)

Behälter aus im Allgemeinen zwischen 250 µm bis 1 000 µm starker Pappe, der dem Verwender gewöhnlich in Form eines Kartonzuschnitts oder gefaltet mit geklebter Seitennaht geliefert wird

3.1.7

Kartonzuschnitt

flacher Einzelkarton nach dem Schneiden, Falzen und Entfernen der Randstreifen

3.1.8

Karton-Tray

rechteckiger, oben offener Karton, dessen Seiten und Enden aus im Allgemeinen zwischen 250 µm bis 1 000 µm starker Pappe bestehen, der dem Verwender gewöhnlich in Form eines Kartonzuschnitts geliefert wird

3.1.9

Pappe

Papierbogen zum Falten von Kartons (Faltkisten), im Allgemeinen zwischen 250 µm bis 1 000 µm stark und biegsam genug, dass er entlang eingekerbter Linien gefaltet werden kann, ohne zu brechen

3.1.10

Faltschachtel

Behälter, der im Allgemeinen aus Wellpappe besteht und der zur Aufnahme von Packgruppen benutzt und dem Verwender meist als geklebte oder geheftete Faltschachtel oder flacher Zuschnitt geliefert wird

3.1.11

Wellpappe

Packstoff, der aus einer oder auch mehreren Lagen gewellten Papiers besteht, die zwischen flachen Papierlagen verklebt sind

3.1.12

Tray

oben offener Behälter, üblicherweise aus Pappe oder Wellpappe bestehend, der dem Verwender als flacher Zuschnitt oder vorgeleimter und gefalteter Form geliefert wird

3.1.13

Laschenaufrichtung

Verfahren, bei dem Pappe- oder Wellpappepackungen geformt oder verschlossen werden, indem vorgestanzte Laschen in Schlitze gesteckt werden

3.1.14

Seitennaht

im Allgemeinen vom Karton- oder Faltschachtelhersteller durch Heften, Heißsiegeln oder Klebstoffauftrag erzeugte Längsnaht, wenn ein Karton- oder Faltschachtelzuschnitt zu einem flachen Karton oder einer flachen Faltschachtel geformt wird

3.1.15

Wraparound-Faltschachtel

üblicherweise aus Wellpappe hergestellte Faltschachtel, die dem Verwender als flacher Zuschnitt geliefert und in einer Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine um das Produkt herum gefaltet und verklebt wird, wodurch eine fertige Packung entsteht

3.1.16

Wraparound-Deckel

üblicherweise aus Wellpappe hergestellter Deckel, der dem Verwender als flacher Zuschnitt geliefert und in einer Wraparound-Verdeckelungsmaschine um eine Sammelpackung herum gefaltet und verklebt wird, wodurch eine fertige Transportpackung entsteht

3.1.17

Wraparound-Umhüllung

üblicherweise aus Karton oder Wellpappe hergestellte Umhüllung, die dem Verwender als flacher Zuschnitt geliefert und in einer Wraparound-Umhüllungsmaschine um das Produkt herum gefaltet und gesichert wird, wodurch eine fertige Packung entsteht

3.1.18

Wraparound-Tray

üblicherweise aus Wellpappe hergestellter Tray, der dem Verwender als flacher Zuschnitt geliefert und in einer Wraparound-Tray-Verpackungsmaschine um das Produkt herum gefaltet und verklebt wird, wodurch eine fertige Packung entsteht

3.1.19

Kaltklebstoff

bei Raumtemperatur flüssiger Klebstoff, z. B. PVA-Leim

3.1.20

PVA-Leim

wasserlösliche Klebeemulsion aus Polyvinylacetat

3.1.21

Heißleim

bei Raumtemperatur fester Klebstoff, der geschmolzen und bei erhöhter Temperatur aufgetragen wird

3.1.22

Haftklebeband

üblicherweise aus einer dünnen Kunststoff-Folie hergestelltes und mit Klebstoff beschichtetes Band, das nur durch Aufbringen von Druck eine Klebeverbindung herstellt

3.1.23

Nassklebeband

üblicherweise aus Papier hergestelltes und mit einem Klebstoff beschichtetes Band, das bei Aufbringen von Wasser und Druck eine Klebeverbindung herstellt

3.1.24

Heftklammern

U-förmige Metallverschlüsse, die durch ein Material gedrückt und dann zur Herstellung eines Verschlusses umgebogen werden

3.1.25

auswechselbare Teile

Teile der Maschine, die für die Handhabung eines bestimmten Produkts, Packstoffes oder einer bestimmten Verpackungsgröße gestaltet sind und die bei der Einstellung auf verschiedene Produkte, Packstoffe oder Verpackungsgrößen ausgetauscht werden müssen

3.1.26

handbedient

Maschinenfunktionen oder Betriebsarten, deren einzige Kraftquelle die unmittelbar angewandte menschliche Arbeitskraft ist

3.1.27

Magazin

mechanische Vorrichtung, die dazu bestimmt ist, Stapel von Kartons, Kartonzuschnitten, Faltblättern, Etiketten, Deckeln oder stapelbaren Behältnissen aufzunehmen

3.2 Beschreibung von Sammelpackmaschinen

Sammelpackmaschinen sind Maschinen, die eine Gruppe von Produkten für Transportzwecke zusammenfassen oder Sammelpackungen aufrichten oder versiegeln. Zu Sammelpackungen gehören Faltschachteln, Trays, Kisten und Umhüllungen.

3.2.1 Maschinen zum Aufrichten von Packstoffen

3.2.1.1

Trayaufrichtmaschine

Verpackungsmaschine zum Aufrichten von Trays, üblicherweise aus vorgeschnittenen Wellpappe- oder Pappzuschnitten. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuschnittmagazin;
- Zuschnittentnahmevorrichtung;
- Zuschnitttransportvorrichtung;
- Formeinheit (einschließlich verschließen)

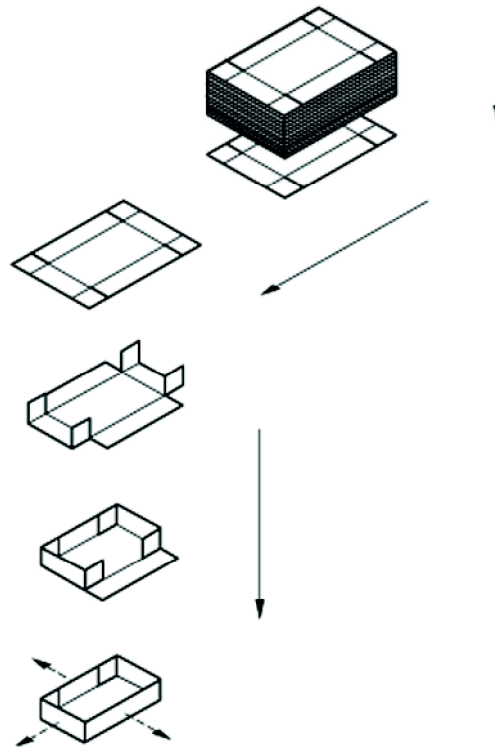


Bild 1 — Trayaufrichtmaschine

3.2.1.2

Faltschachtelaufrichtmaschine

Verpackungsmaschine zum Aufrichten von seitlich gesiegelten, üblicherweise aus Wellpappe hergestellten Faltschachteln. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Faltschachtelzuschnittmagazin;
- Zuschnittentnahmevorrichtung;
- Zuschnitttransportvorrichtung;
- Faltschachtelaufrichtvorrichtung;
- Laschenfaltvorrichtung;
- Laschenschließ- und -verschweißeinrichtung

Bei einer halbautomatischen Faltschachtelaufrichtmaschine sind Laschenfaltung, Schließen und Verschweißen Maschinenfunktionen. Die anderen Funktionen werden manuell durchgeführt.

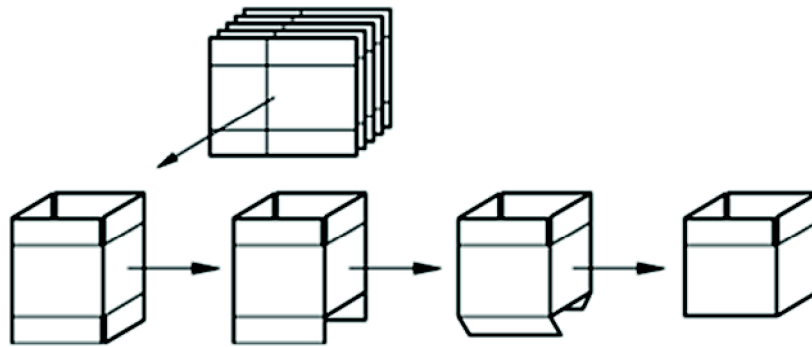


Bild 2 — Faltschachtelaufrichtmaschine

3.2.2 Produktbe- und -entlademaschinen

3.2.2.1

Fallpackmaschine

Verpackungsmaschine, die Gruppen von Produkten zusammenfasst und durch Schwerkraft in Sammelpackungen lädt. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführförderer;
- Produktgruppiervorrichtung;
- Zusammenstellungsvorrichtung;
- Faltschachtel-/Kisten-/Tray-Transportvorrichtung

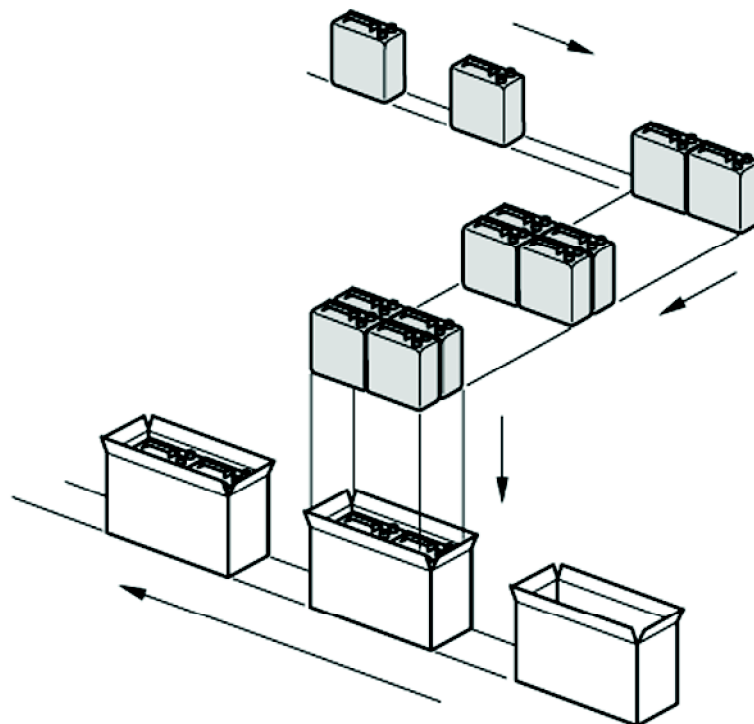


Bild 3 — Fallpackmaschine

3.2.2.2

Setzeinpack-/auspackmaschine

Verpackungsmaschine, die Gruppen von Produkten greift und sie entweder vertikal in Sammelpackungen setzt oder sie daraus entfernt. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführförderer;
- Produktgruppiervorrichtung;
- Produkteinschubvorrichtung;
- Faltschachtel-/Kisten-/Traytransportvorrichtung

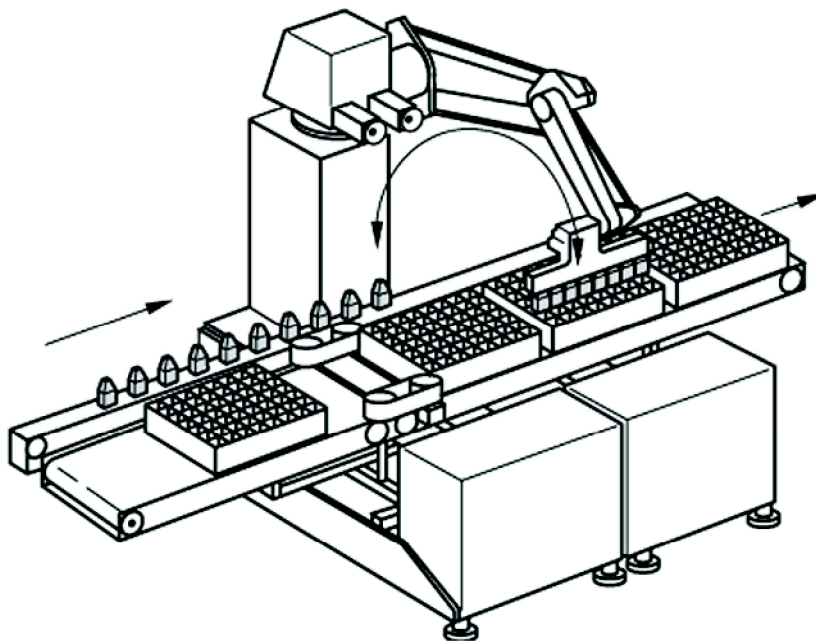


Bild 4 — Setzeinpack-/auspackmaschine

3.2.2.3

Horizontal-Faltschachtelfüllmaschine

Verpackungsmaschine, die Gruppen von Produkten zusammenfasst und diese horizontal in Sammelpackungen, üblicherweise vorab aufgerichtete Faltschachteln, einbringt. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführförderer;
- Produktgruppiervorrichtung;
- Produkteinschubvorrichtung;
- Faltschachtelschacht;
- Austragsförderer

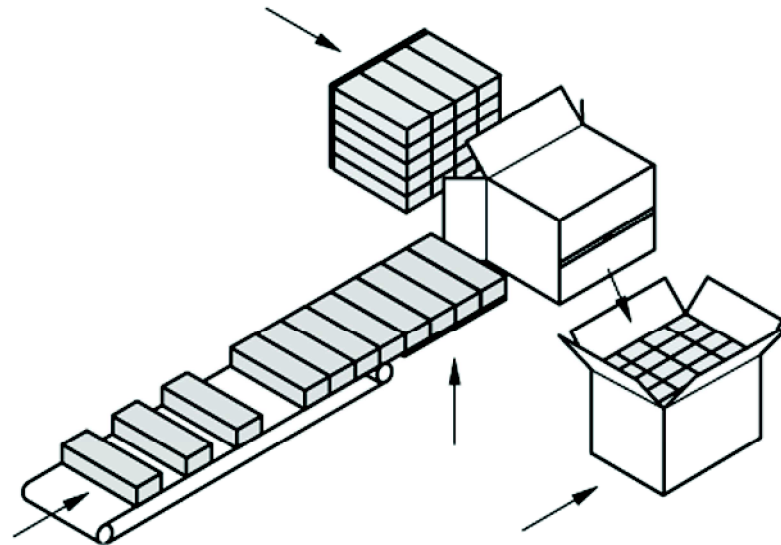


Bild 5 — Horizontal-Faltschachtelfüllmaschine

3.2.3 Maschinen zum Verschließen von Packungen

3.2.3.1

Klebstoffauftrag-Verschleißmaschine

Verpackungsmaschine, die — üblicherweise aus Wellpappe hergestellte — Faltschachteln schließt und mit Klebstoff versiegelt. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Faltschachteltransportvorrichtung;
- Laschenfaltvorrichtung;
- Klebstoffauftragvorrichtung;
- Faltschachtel-Laschenverschleiß- und -verschweißvorrichtung

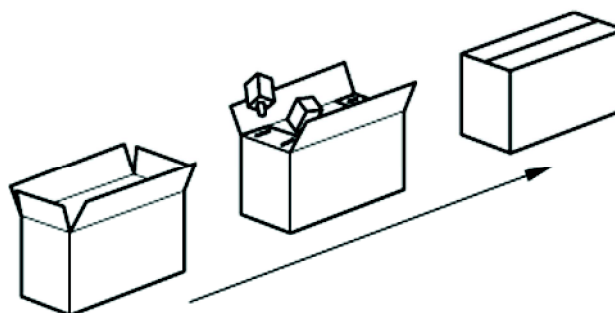


Bild 6 — Faltschachtel-Verschleißmaschine

3.2.3.2

Klebebandverschleißmaschine

Verpackungsmaschine, die — üblicherweise aus Wellpappe hergestellte — Faltschachteln schließt und mit (selbstklebendem) Haftklebeband oder Nassklebeband versiegelt.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Faltschachteltransportvorrichtung;
- ein oder mehrere Klebebandappliziergeräte

Diese Europäische Norm legt vier verschiedene Typen von Klebebandverschleißmaschinen fest:

3.2.3.2.1

von Hand eingestellte Klebebandverschleißmaschine ohne Einstecken der Laschen

diese Maschinen arbeiten automatisch und bringen Klebeband auf die Ober- und/oder Unterseite einer Faltschachtel auf, deren Deckellaschen nach unten gefaltet sind. Sie können von Hand auf verschiedene Faltschachtelgrößen eingestellt werden

3.2.3.2.2

selbsteinstellende Klebebandverschleißmaschine ohne Einstecken der Laschen

diese Maschinen arbeiten automatisch und bringen Klebeband auf die Ober- und/oder Unterseite einer Faltschachtel auf, deren Deckellaschen nach unten gefaltet sind. Sie stellen sich automatisch auf die Höhe und Breite der aufgegebenen Faltschachteln ein

3.2.3.2.3

von Hand eingestellte Klebebandverschleißmaschine mit Einstecken der Laschen

diesen Maschinen können Faltschachteln mit offenen Deckellaschen zugeführt werden, die sie automatisch nach unten falten. Dann wird auf die Ober- und/oder Unterseite der Faltschachtel Klebeband aufgebracht. Diese Maschinen können von Hand auf verschiedene Faltschachtelgrößen eingestellt werden

3.2.3.2.4

vollautomatische Klebebandverschleißmaschine

diesen Maschinen können Faltschachteln verschiedener Größe mit offenen Deckellaschen zugeführt werden, die sie automatisch nach unten falten. Dann wird auf die Ober- und/oder Unterseite der Faltschachtel Klebeband aufgebracht

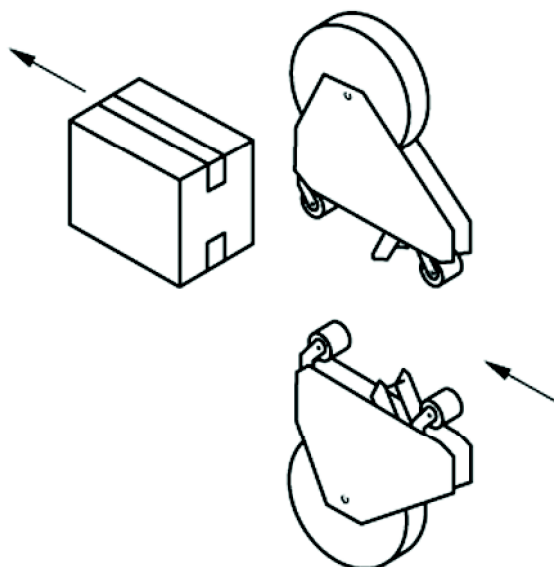


Bild 7 — Klebebandverschleißmaschine

3.2.3.3

Heftklammer-Verschließmaschine

Verpackungsmaschine, die — üblicherweise aus Wellpappe hergestellte — Faltschachteln schließt und mit Heftklammern aus Metall versiegelt. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Faltschachteltransportvorrichtung;
- ein oder mehrere Heftklammerappliziergeräte

3.2.3.4

Wraparound-Verdeckelungsmaschine

Verpackungsmaschine, die Sammelpackungen (üblicherweise hochwandige Trays) schließt, indem Wellpappezuschnitte um das oben offene Ende der Packung gefaltet und mit Klebstoff befestigt werden. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuschnittmagazin;
- Zuschnittentnahmevorrichtung;
- Zuschnitttransportvorrichtung;
- Klebstoffauftraggerät;
- Sammelpackungstransportvorrichtung;
- Laschenfaltvorrichtung;
- eine Deckelanpressvorrichtung

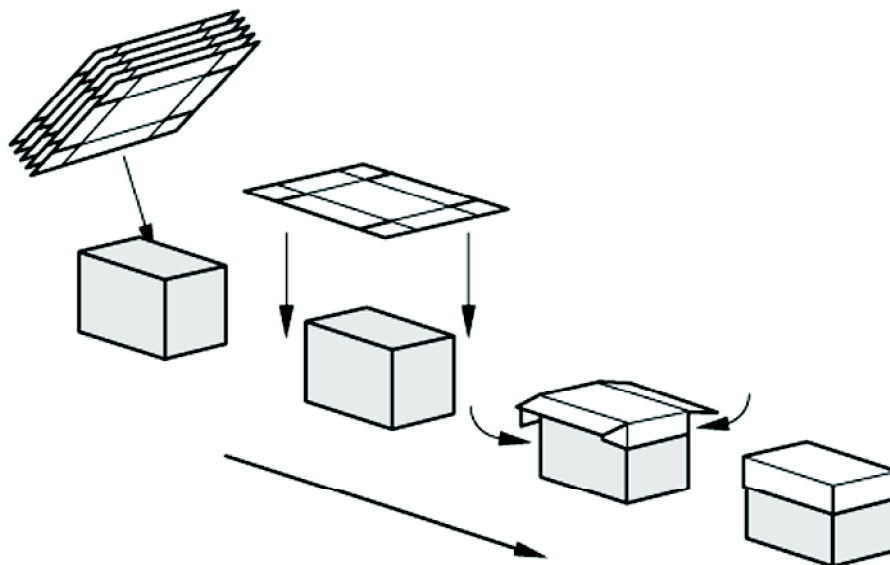


Bild 8 — Wraparound-Verdeckelungsmaschine

3.2.4 Sammelpackungsform-, -füll- und -verschließmaschinen

3.2.4.1

Wraparound-Tray-Verpackungsmaschine

Verpackungsmaschine, die Produkte gruppiert und einen vorgestanzten Trayzuschnitt darum herum formt. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Trayzuschnittmagazin;
- Zuführförderer;
- Transportvorrichtung;
- Trayzuschnittentnahmevorrichtung;
- Produkteinschubvorrichtung;
- Tray-Lascheneinsteckvorrichtungen;
- Trayverschließ- und -verschweißvorrichtungen;
- Tray-Austragsförderer

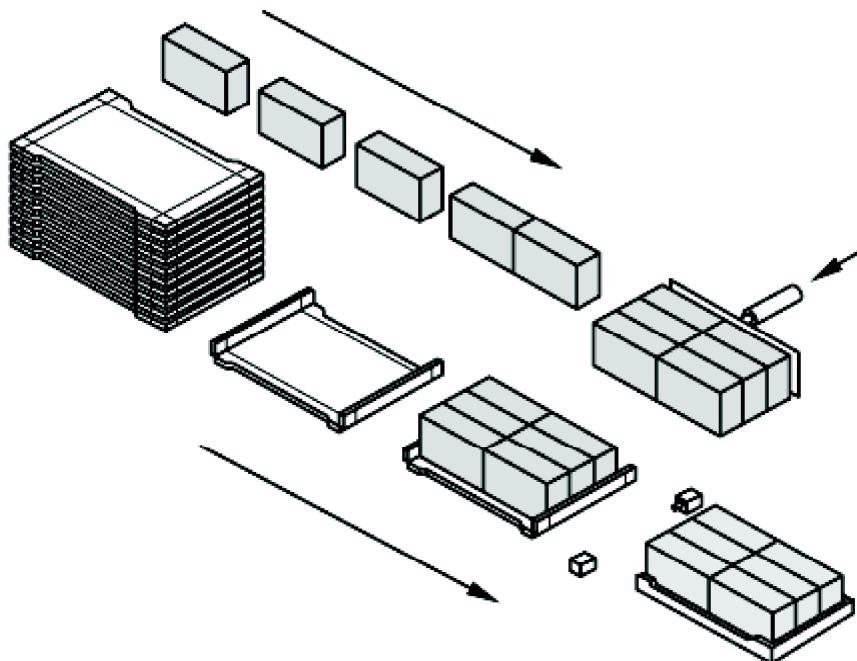


Bild 9 — Wraparound-Tray-Verpackungsmaschine

3.2.4.2

Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine

Verpackungsmaschine, die Produkte gruppiert und einen vorgestanzten Faltschachtelzuschnitt darum herum formt. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Faltschachtelzuschnittmagazin;
- Zuführförderer;

- Transportvorrichtung;
- Faltschachtelzuschnittentnahmevorrichtung;
- Produkteinschubvorrichtung;
- Faltschachtel-Lascheneinsteckvorrichtungen;
- Faltschachtelverschließ- und -verschweißvorrichtungen;
- Faltschachtelaustragsförderer

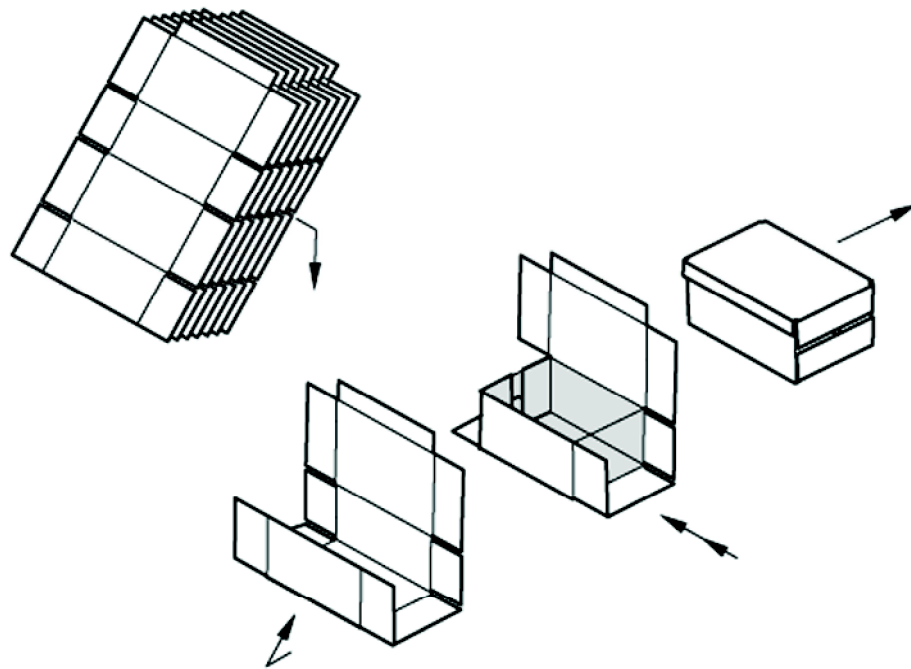


Bild 10 — Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine

3.2.4.3

Horizontal-Faltschachtelverpackungsmaschine

Verpackungsmaschine, die Produkte gruppiert und horizontal in seitlich verschlossene Faltschachteln lädt, die dann in der Maschine verschlossen werden. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Faltschachtelzuschnittmagazin;
- Produktzuführförderer;
- Transportvorrichtung;
- Faltschachtelzuschnittentnahmevorrichtung;
- Faltschachtelaufrichtvorrichtung;
- Vorrichtung zum seitlichen Einschub von Produkt in die Faltschachtel;
- Faltschachtel-Lascheneinsteckvorrichtungen;

- Faltschachtelverschließ- und -verschweißvorrichtungen;
- Faltschachtelaustragsförderer

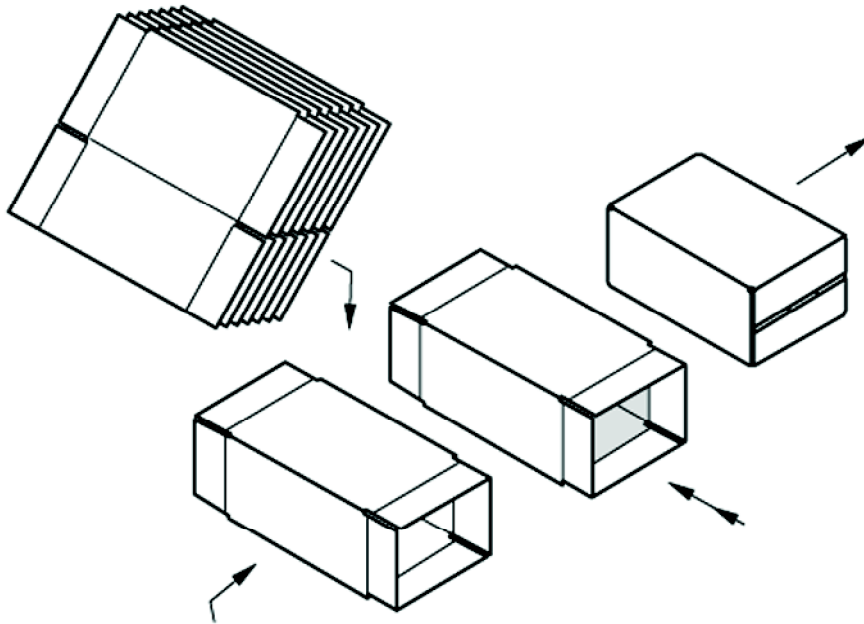


Bild 11 — Horizontal-Faltschachtelverpackungsmaschine

3.2.4.4

Faltschachtelverpackungsmaschine mit Zuführung von oben

Verpackungsmaschine, die Produkte gruppiert und vertikal von oben in seitlich verschlossene Faltschachteln lädt, die dann in der Maschine verschlossen werden. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Faltschachtelzuschnittmagazin;
- Produktzufuhrförderer;
- Transportvorrichtung;
- Faltschachtelzuschnittentnahmevorrichtung;
- eine Faltschachtelaufrichtvorrichtung;
- Vorrichtung zum Zuführen von Produkt in die Faltschachtel von oben;
- Faltschachtel-Lascheneinsteckvorrichtungen;
- Faltschachtelverschließ- und -verschweißvorrichtungen;
- ein Faltschachtelaustragsförderer

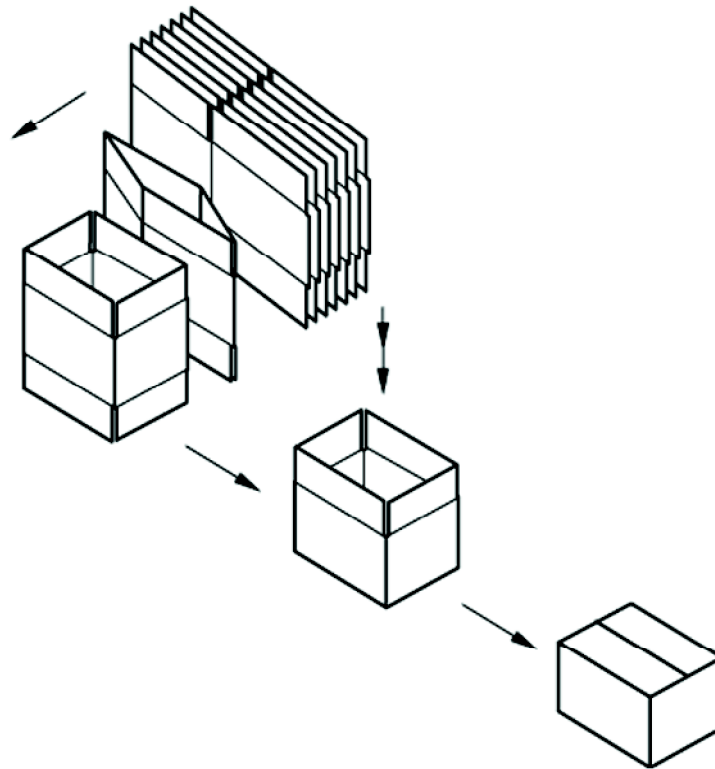


Bild 12 — Faltschachtelverpackungsmaschine mit Zuführung von oben

3.2.4.5

Faltschachtelverpackungsmaschine mit Zuführung von unten

Verpackungsmaschine, die Produkte gruppiert und vertikal von unten in seitlich verschlossene Faltschachteln lädt, die dann in der Maschine verschlossen werden. Die charakteristischen Merkmale sind:

- Faltschachtelzuschnittmagazin;
- Produktzuführförderer;
- Transportvorrichtung;
- Faltschachtelzuschnittentnahmevorrichtung;
- Faltschachtelaufrichtvorrichtung;
- Vorrichtung zum Zuführen von Produkt in die Faltschachtel von unten;
- Faltschachtel-Lascheneinsteckvorrichtungen;
- Faltschachtelverschließ- und -verschweißvorrichtungen;
- ein Faltschachtel Austragsförderer

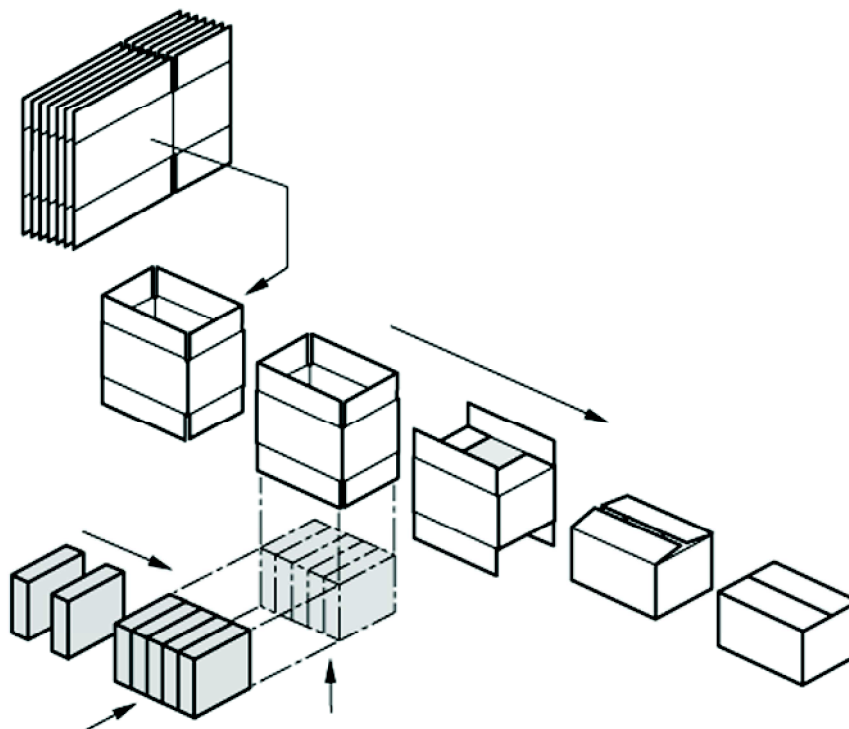


Bild 13 — Faltschachtelverpackungsmaschine mit Zuführung von unten

4 Gefährdungen an Sammelpackmaschinen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die an typischen Sammelpackmaschinen auftreten können.

Vor Anwendung dieser Europäischen Norm hat der Hersteller festzustellen, ob die Gefährdungen an seiner Maschine den in dieser Europäischen Norm beschriebenen Gefährdungen entsprechen.

Identifiziert der Hersteller Gefährdungen, die nicht in diesem Abschnitt aufgeführt sind, muss er diese Gefährdungen entsprechend der in EN 1050 beschriebenen Leitsätzen beurteilen.

Die Gefährdungen an einer bestimmten Maschine können variieren, je nach Funktionsprinzip, Art, Größe und Gewicht des Produktes, den Packstoffen, der Zusatzausrüstung, mit der die Maschine ausgestattet ist, und der Umgebung, in der die Maschine betrieben wird.

Die Gefährdungen, die an den meisten Sammelpackmaschinen auftreten, sind in 4.2 aufgeführt, und spezifische Gefährdungen, die von bestimmten Arten von Sammelpackmaschinen ausgehen, werden in den 4.3 bis 4.8 behandelt.

Sechs Maschinen sind als typisch für Sammelpackmaschinen ausgewählt worden, und für jede dieser Maschinen wurde eine Risikobeurteilung durchgeführt und geeignete Schutzmaßnahmen werden in Abschnitt 5 vorgeschlagen. Folgende Maschinenarten wurden ausgewählt:

- **Trayaufrichtmaschinen** (3.2.1.1);
- **Faltschachtelaufrichtmaschinen** (3.2.1.2);
 - halbautomatisch;
 - vollautomatisch;

- **Setzpackmaschinen** (3.2.2.2 und stellvertretend für 3.2.2.1);
- **Horizontal-Faltschachtelfüllmaschinen** (3.2.2.3);
- **Faltschachtel-Klebebandverschleißmaschinen** (3.2.3.2 und stellvertretend für 3.2.3.1 und 3.2.3.3);
 - von Hand eingestellte Klebebandverschleißmaschine ohne Einstecken der Laschen;
 - selbsteinstellende Klebebandverschleißmaschine ohne Einstecken der Laschen;
 - von Hand eingestellte Klebebandverschleißmaschine mit Einstecken der Laschen;
 - vollautomatische Faltschachtel-Klebebandverschleißmaschine;
- **Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschinen** (3.2.4.2 und stellvertretend für 3.2.3.4, 3.2.4.1, 3.2.4.3, 3.2.4.4 und 3.2.4.5).

4.2 Allgemeine Gefährdungen an Sammelpackmaschinen

4.2.1 Allgemeines

Die folgenden Gefährdungen treten an den meisten Sammelpackmaschinen auf:

4.2.2 Mechanische Gefährdungen

4.2.2.1 Bewegliche Teile

Sammelpackmaschinen können bewegliche Teile beinhalten, die eine Vielzahl mechanischer Gefährdungen darstellen, einschließlich Gefährdungen durch Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen oder Aufwickeln, Reibung und Einziehen. Einige dieser Gefährdungen können durch gespeicherte Energie auch nach Abschalten der Energieversorgung weiter bestehen.

4.2.2.2 Pneumatische und hydraulische Ausrüstung

An pneumatischen und hydraulischen Ausrüstungen bestehen Gefährdungen durch Quetschen, Scheren, das Herausschleudern von Teilen und das Spritzen von Flüssigkeiten. Gespeicherte Energie in pneumatischen oder hydraulischen Systemen kann selbst bei abgeschalteter Energiezufuhr dazu führen, dass Mechanismen sich unerwartet bewegen. Darüber hinaus besteht durch Hydraulik-Öl und Pneumatik-Schmierstoffe Brandgefahr und diese können auch Nahrungsmittel kontaminieren.

4.2.2.3 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Sturz

Unfälle durch Ausrutschen können sich ereignen, wenn flüssige oder feste Stoffe, z. B. Schmierstoffe, Packstoffe, oder das Produkt aus der Maschine auf Verkehrswege, Arbeitsplätze oder Zugänge um die Maschine herum austreten.

Unfälle durch Stolpern können sich ereignen, wenn Teile der Maschine in Bodennähe über das Maschinengestell hinausragen oder zur Maschine gehörende Kabel und Rohre ohne angemessene Betrachtung von Stolpergefährdungen installiert wurden.

Stürze können sich ereignen, wenn Personen z. B. zum Beladen des Magazins, zur Formatumstellung, zur Instandhaltung oder Reinigung auf Teile der Maschine, die sich über Bodenhöhe befinden, steigen oder darauf stehen.

4.2.2.4 Verlust der Standfestigkeit

Sammelpackmaschinen können Verletzungen durch Quetschen oder Stoßen verursachen, wenn sie instabil werden und sich unerwartet bewegen und/oder umkippen. Ein Verlust der Standfestigkeit kann unter den folgenden Umständen auftreten:

a) während die Maschine in Betrieb ist, z. B.:

- 1) durch Unwucht von Bauteilen;
- 2) wenn der Schwerpunkt der Maschine relativ zur Standfläche hoch liegt;
- 3) wenn jemand auf der Maschine steht;

b) während die Maschine bewegt wird, z. B.:

- 1) wenn die Herstelleranweisungen für das Heben nicht befolgt werden;
- 2) wenn Maschinen, die mit Rädern ausgestattet sind, auf einer Schräge oder unebenen Fläche bewegt werden.

4.2.2.5 Gefährdungen durch bewegliche trennende Schutzeinrichtungen

Bei beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen, die ein hohes Gewicht besitzen oder sich unter Schwerkrafteinwirkung bewegen, können beim Öffnen oder Schließen Gefährdungen durch Quetschen, Scheren und Stoßen bestehen. Erfordert das Betätigen der Schutzeinrichtung übermäßige Anstrengung und/oder ist die Schutzeinrichtung an einer ungünstigen Stelle angebracht, kann die Bedienperson Verletzungen durch Belastung oder Gesundheitsschäden erleiden. An energiebetriebenen Schutzeinrichtungen können Gefährdungen durch Quetschen, Scheren oder Stoßen bestehen.

4.2.3 Elektrische Gefährdungen

4.2.3.1 Elektrische Ausrüstung

Durch die elektrische Ausrüstung an der Maschine bestehen potenzielle Gefährdungen durch elektrischen Schlag und Verbrennung. Bei Vorhandensein brennbarer Materialien besteht Brandgefahr. Elektrische Systeme können als Zündquelle wirken. Bei Vorhandensein brennbarer Substanzen oder Produkte, die möglicherweise explosionsfähige Atmosphären erzeugen, könnte dadurch Explosionsgefahr entstehen.

Gelangen Flüssigkeiten, z. B. ausgetretenes Produkt oder Reinigungsmittel wie Wasser, in Kontakt mit elektrischen Leitern, besteht ein Risiko durch elektrischen Schlag.

4.2.3.2 Elektrostatische Vorgänge

Gefährdungen durch elektrischen Schlag können durch elektrostatische Aufladung von Maschinenteilen oder Materialien entstehen, z. B. durch eine Führungsschiene aus Kunststoff, an der vorbeilaufende Produkte reiben. Elektrostatische Entladung kann bei Vorhandensein brennbarer Substanzen oder explosionsfähiger Atmosphären als Zündquelle wirken.

4.2.4 Thermische Gefährdungen

An Maschinenteilen, z. B. Siegelvorrichtungen und Antriebsmotoren, die hohe Oberflächentemperaturen aufweisen, können Gefährdungen durch Verbrennung bestehen. Siehe EN 563 zu Verbrennungsschwellen für verschiedene Materialien und Berührungszeiten.

Die Gefährdung durch Verbrennung besteht nach Abschalten der Energiezufuhr gewöhnlich für einige Zeit weiter.

4.2.5 Lärm

Der von Sammelpackmaschinen erzeugte Lärm kann zur Folge haben:

- einen dauerhaften Verlust des Gehörs;
- Tinnitus;
- Müdigkeit, Stress usw.;
- andere Auswirkungen wie Verlust des Gleichgewichts, Verlust der Aufmerksamkeit;
- Störung der Sprachkommunikation;
- die Nichtwahrnehmung akustischer Warnsignale.

4.2.6 Gefährdungen durch Produkte und Materialien

4.2.6.1 Gefährdungen durch Produkte

Sammelpackmaschinen werden für das Verpacken einer Vielzahl von Produkten verwendet, von denen einige potenzielle Gefährdungen für die Personen darstellen, die sie bedienen, oder die sich in der Nähe der Verpackungsmaschine aufhalten, sowohl während des Normalbetriebs als auch wenn eine Packung, die eine gefährliche Substanz enthält, in der Maschine beschädigt wird.

Die Gefährdungen durch das Produkt schließen ein:

- a) die Aufnahme von Schadstoffen durch den Mund, z. B. Insektizide, aggressive oder schädliche Chemikalien, pharmazeutische Produkte;
- b) Brand- oder Explosionsgefahr, z. B. durch brennbare Flüssigkeiten, Sprengstoffe, staubförmige Produkte;
- c) biologische Gefährdungen, z. B. durch Impfstoffe;
- d) Stoßgefährdungen durch herausgeschleuderte Packstoffe oder Produkte, z. B. zerbrochenes Glas;
- e) elektrischen Schlag durch elektrostatische Entladungen, wenn z. B. Produkte an Führungsschienen aus Kunststoff reiben.

4.2.6.2 Gefährdungen durch Packstoffe

Sammelpackmaschinen arbeiten mit verschiedenen Packstoffen, durch die folgende Gefährdungen auftreten können:

- a) Einatmen von schädlichem oder unangenehmem Rauch oder Dämpfen, ausgehend von überhitzten oder brennenden Materialien, z. B. Heißleim;
- b) Einatmen von schädlichen oder unangenehmen Stäuben, z. B. ausgehend von Papier;
- c) Schneiden an Packstoffen, z. B. Wellpappe;
- d) Brandgefahr durch Überhitzen von brennbaren Packstoffen, z. B. Heißleim und Papier.