

DIN EN 415-5

ICS 55.200

Ersatz für
DIN EN 415-5:2006-10**Sicherheit von Verpackungsmaschinen –
Teil 5: Einschlagmaschinen;
Deutsche Fassung EN 415-5:2006+A1:2009**

Safety of packaging machines –
Part 5: Wrapping machines;
German version EN 415-5:2006+A1:2009

Sécurité des machines d'emballage –
Partie 5: Fardeleuses/enveloppeuses;
Version allemande EN 415-5:2006+A1:2009

Gesamtumfang 100 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-04-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 146 „Verpackungsmaschinen — Sicherheit“ (Sekretariat: UNI, Italien) des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 415-5:2006+A1:2009.

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

Durch die Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie wurde eine Überprüfung der bisher gültigen Norm EN 415-5:2006 im Hinblick auf die grundlegenden Anforderungen der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG erforderlich.

Diese Europäische 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 Einschlagmaschinen, 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 Internationalen und Europäischen Normen und Technischen Spezifikationen, sofern sie nicht als DIN-EN-, DIN-EN-ISO- bzw. DIN CLC/TS-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 415-5:2006-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Anpassung der Benutzerinformationen unter 7.1 und 7.2;
- b) Aktualisierung der Tabelle A.1 „Festlegung von K_3 (auf Grundlage von K_2)“;
- c) Aktualisierung des informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 98/37/EG;
- d) Aufnahme des informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 415-5: 2006-10

Deutsche Fassung

Sicherheit von Verpackungsmaschinen —
Teil 5: Einschlagmaschinen

Safety of packaging machines —
Part 5: Wrapping machines

Sécurité des machines d'emballage —
Partie 5: Fardeleuses/enveloppeuses

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. März 2006 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 29. September 2009 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

Seite

Vorwort	7
Einleitung.....	8
1 Anwendungsbereich	9
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe	12
3.1 Definitionen	12
3.2 Beschreibung von Einschlagmaschinen	15
3.2.1 Banderoliermaschine	15
3.2.2 Schrumpffolien-Einschlagmaschine.....	15
3.2.3 Stretchfolien-Einschlagmaschine (einschließlich Stretchfolien-Banderoliermaschine)	16
3.2.4 Spiraleinschlagmaschine (einschließlich Folienbündelmaschine)	17
3.2.5 Falteinschlagmaschine	18
3.2.6 Einschlagmaschine für ein extrudiertes Produkt.....	18
3.2.7 Dreheinschlagmaschine	19
3.2.8 Falteinschlagmaschine mit Siegelung.....	20
3.2.9 Rollen-Einschlagmaschine	20
3.2.10 Folien- und Bandeinschlagmaschine	21
3.2.11 Plissiereinschlagmaschine.....	22
3.2.12 Stretchfolieneinschlagmaschine.....	22
3.2.13 Einschlagmaschine mit Winkelschweißung	23
3.2.14 Skin-Verpackungsmaschine.....	24
3.2.15 Schrumpftunnel	25
3.2.16 Heißwasser-Schrumpftank	25
4 Gefährdungen an Einschlagmaschinen	26
4.1 Allgemeines.....	26
4.2 Allgemeine Gefährdungen an Einschlagmaschinen.....	26
4.2.1 Mechanische Gefährdungen.....	26
4.2.2 Elektrische Gefährdungen	27
4.2.3 Thermische Gefährdungen	28
4.2.4 Lärm	28
4.2.5 Gefährdungen durch Produkte und Materialien	28
4.2.6 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze	29
4.2.7 Gefährdungen durch Fehler	29
4.2.8 Gefährdungen durch Vernachlässigen hygienischer Gestaltungsgrundsätze.....	30
4.2.9 Übliche Mechanismen an Einschlagmaschinen.....	30
4.3 Gefährdungen an Banderoliermaschinen	31
4.3.1 Produktzuführung.....	31
4.3.2 Kurbeln und Handräder.....	32
4.3.3 Rollenabspulvorrichtungen	32
4.3.4 Austragvorrichtung	34
4.4 Gefährdungen an Schrumpffolien-Einschlagmaschinen und Stretch-Banderoliermaschinen	34
4.4.1 Produktzuführung.....	34
4.4.2 Kurbeln und Handräder.....	34
4.4.3 Rollenabspulvorrichtung	34
4.4.4 Tray-Aufrichtvorrichtung	35
4.4.5 Heißeimausrüstung	35
4.4.6 Austragvorrichtung	35
4.4.7 Schrumpftunnel	35
4.5 Gefährdungen an Spiraleinschlagmaschinen	35
4.5.1 Produktzuführung.....	35
4.5.2 Wickelkopf	36

4.5.3	Produktaustrag	36
4.5.4	Ergonomie	36
4.6	Gefährdungen an Falteinschlagmaschinen	36
4.6.1	Produktzuführung	36
4.6.2	Kurbeln und Handräder	36
4.6.3	Rollenabspulvorrichtungen	36
4.6.4	Austragvorrichtung	37
4.7	Gefährdungen an Einschlagmaschinen für extrudiertes Produkt	37
4.7.1	Produktzuführung	37
4.7.2	Kurbeln und Handräder	37
4.7.3	Rollenabspulvorrichtung	37
4.7.4	Austragvorrichtung	38
4.8	Gefährdungen an Dreheinschlagmaschinen	38
4.8.1	Produktzuführung	38
4.8.2	Kurbeln und Handräder	38
4.8.3	Rollenabspulvorrichtung	38
4.8.4	Austragvorrichtung	39
4.9	Gefährdungen an Falteinschlagmaschinen mit Siegelung	39
4.9.1	Produktzuführung	39
4.9.2	Kurbeln und Handrad	39
4.9.3	Aufreißstreifenappliziergerät	39
4.9.4	Rollenabspulvorrichtung	39
4.9.5	Austragvorrichtung	40
4.10	Gefährdungen an Rollen-Einschlagmaschinen	40
4.10.1	Produktzuführung	40
4.10.2	Kurbeln und Handräder	41
4.10.3	Rollenabspulvorrichtung	41
4.10.4	Austragvorrichtung	41
4.11	Gefährdungen an Folien- und Bandeinschlagmaschinen und Plissiereinschlagmaschinen	41
4.11.1	Produktzuführung	41
4.11.2	Kurbeln und Handräder	41
4.11.3	Rollenabspulvorrichtung	42
4.11.4	Austragvorrichtung	42
4.12	Gefährdungen an Stretchfolieneinschlagmaschinen	42
4.12.1	Produktzuführung	42
4.12.2	Rollenabspulvorrichtung	42
4.12.3	Produktaustragvorrichtung	42
4.13	Gefährdungen an Einschlagmaschinen mit Winkelschweißung	43
4.13.1	Halbautomatische Maschinen	43
4.13.2	Vollautomatische Maschinen	43
4.14	Gefährdungen an Skin-Verpackungsmaschinen	44
4.14.1	Produktzuführung	44
4.14.2	Produktaustrag	44
4.14.3	Standfestigkeit der Maschine	44
4.14.4	Ergonomie	44
4.15	Gefährdungen an Schrumpftunneln und Heißwasser-Schrumpftanks	44
4.15.1	Produkttransportsystem	44
4.15.2	Thermische Gefährdungen	44
4.15.3	Gefährdungen durch Produkte	44
4.15.4	Produktaustrag	45
5	Sicherheitsanforderungen an Einschlagmaschinen	45
5.1	Allgemeines	45
5.2	Allgemeine Sicherheitsanforderungen an Einschlagmaschinen	45
5.2.1	Anforderungen zur Beseitigung mechanischer Gefährdungen	45
5.2.2	Elektrische Anforderungen	50
5.2.3	Thermische Gefährdungen	51
5.2.4	Lärminderung	52

5.2.5	Maßnahmen zur Reduzierung von Gefährdungen durch Produkte und Materialien	53
5.2.6	Ergonomische Gestaltungsgrundsätze.....	54
5.2.7	Anforderungen zur Vermeidung von Gefährdungen durch Ausfälle	55
5.2.8	Anforderungen an eine hygienegerechte Gestaltung.....	57
5.2.9	Anforderungen an Mechanismen, die an den meisten Einschlagmaschinen verwendet werden	57
5.3	Sicherheitsanforderungen an Banderoliermaschinen.....	59
5.3.1	Allgemeines.....	59
5.3.2	Produktzuführung.....	59
5.3.3	Kurbeln und Handräder.....	60
5.3.4	Rollenabspulvorrichtung	61
5.3.5	Austragvorrichtung	64
5.4	Sicherheitsanforderungen an Schrumpffolien-Einschlagmaschinen und Stretch-Banderoliermaschinen	64
5.4.1	Allgemeines.....	64
5.4.2	Produktzuführung.....	64
5.4.3	Kurbeln und Handräder.....	64
5.4.4	Rollenabspulvorrichtung	64
5.4.5	Tray-Aufrichtvorrichtung	64
5.4.6	Schmelzklebeausrüstung	65
5.4.7	Austragförderer.....	65
5.4.8	Schrumpftunnel	65
5.5	Sicherheitsanforderungen an Spiraleinschlagmaschinen	66
5.5.1	Allgemeines.....	66
5.5.2	Produktzuführung.....	66
5.5.3	Wickelkopf	66
5.5.4	Produktaustragvorrichtung	66
5.5.5	Ergonomie	66
5.6	Sicherheitsanforderungen an Falteinschlagmaschinen.....	66
5.6.1	Allgemeines.....	66
5.6.2	Produktzuführung.....	66
5.6.3	Kurbeln und Handräder.....	66
5.6.4	Rollenabspulvorrichtung	66
5.6.5	Austragvorrichtung	67
5.7	Sicherheitsanforderungen an Einschlagmaschinen für ein extrudiertes Produkt	67
5.7.1	Allgemeines.....	67
5.7.2	Produktzuführung.....	67
5.7.3	Kurbeln und Handräder.....	67
5.7.4	Rollenabspulvorrichtung	67
5.7.5	Austragvorrichtung	68
5.8	Sicherheitsanforderungen an Dreheinschlagmaschinen.....	68
5.8.1	Allgemeines.....	68
5.8.2	Produktzuführung.....	68
5.8.3	Kurbeln und Handräder.....	68
5.8.4	Rollenabspulvorrichtung	68
5.8.5	Austragvorrichtung	68
5.8.6	Lärm	69
5.9	Sicherheitsanforderungen an Falteinschlagmaschinen.....	69
5.9.1	Allgemeines.....	69
5.9.2	Produktzuführung.....	69
5.9.3	Kurbeln und Handräder.....	69
5.9.4	Aufreißstreifenappliziergerät.....	69
5.9.5	Rollenabspulvorrichtung	69
5.9.6	Austragvorrichtung	70
5.10	Sicherheitsanforderungen an Rolleneinschlagmaschinen	70
5.10.1	Allgemeines.....	70
5.10.2	Produktzuführung.....	70
5.10.3	Kurbeln und Handräder.....	70

	Seite
5.10.4 Rollenabspulvorrichtung	70
5.10.5 Austragvorrichtung	71
5.11 Sicherheitsanforderungen an Folien- und Bandeinschlagmaschinen und Plissiereinschlagmaschinen	71
5.11.1 Allgemeines	71
5.11.2 Produktzuführung	71
5.11.3 Kurbeln und Handräder	71
5.11.4 Rollenabspulvorrichtung	71
5.11.5 Austragvorrichtung	72
5.12 Sicherheitsanforderungen an Stretchfolieneinschlagmaschinen	72
5.12.1 Allgemeines	72
5.12.2 Produktzuführung	72
5.12.3 Produktvorschub- oder Produkthebevorrichtungen	72
5.12.4 Rollenabspulvorrichtung	72
5.12.5 Produktaustragvorrichtung	72
5.13 Sicherheitsanforderungen an Einschlagmaschinen mit Winkelschweißung	73
5.13.1 Allgemeines	73
5.13.2 Halbautomatische Maschinen	73
5.13.3 Vollautomatische Maschinen	74
5.14 Sicherheitsanforderungen an Skin-Verpackungsmaschinen	75
5.14.1 Allgemeines	75
5.14.2 Produktzuführung	75
5.14.3 Produktaustragvorrichtung	75
5.14.4 Standfestigkeit der Maschine	75
5.14.5 Ergonomie	75
5.15 Sicherheitsanforderungen an Schrumpftunnel und Heißwasser-Schrumpftanks	75
5.15.1 Allgemeines	75
5.15.2 Produkttransportsystem	75
5.15.3 Anforderungen zur Vermeidung von thermischen Gefährdungen	75
5.15.4 Produkt	76
5.15.5 Produktaustragvorrichtung	76
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen	77
6.1 Allgemeines	77
6.2 Visuelle Inspektion bei stillstehender Maschine	77
6.2.1 Mechanische Teile	77
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 Konstruktionsanforderungen	77
6.3 Messungen bei stillstehender Maschine	77
6.3.1 Trennende Schutzeinrichtungen	77
6.3.2 Elektrische Prüfungen	78
6.4 Visuelle Inspektionen bei laufender Maschine	78
6.4.1 Trennende Schutzeinrichtungen	78
6.4.2 Verriegelungseinrichtungen	78
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	79
7.1 Kennzeichnung	79
7.2 Signale und Warnsymbole	80
7.3 Betriebsanleitung	80
7.3.1 Allgemeines	80
7.3.2 Nahrungsmittel und pharmazeutische Produkte	81

	Seite
7.3.3 Verpackungsmaschinen für gefährliche Produkte.....	81
7.3.4 Heißeinrichtungen	81
7.3.5 Verfahrbare Maschine mit Rädern	81
7.3.6 Maschinen, die Hebevorrichtungen beinhalten	81
Anhang A (normativ) Geräusch-Testcode für Einschlagmaschinen —	
Genauigkeitsklassen 2 und 3	82
A.1 Anwendungsbereich	82
A.2 Begriffe	82
A.3 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz.....	82
A.4 Bestimmung des Schalleistungspegels	83
A.5 Aufstellungs- und Montagebedingung	83
A.6 Betriebsbedingungen	84
A.7 Messunsicherheiten	86
A.8 Informationen, die aufgezeichnet werden müssen	86
A.9 Informationen, über die berichtet werden muss	87
A.10 Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten.....	87
Anhang B (normativ) Methoden zur Sicherung kleiner und mittelgroßer Öffnungen.....	89
B.1 Verriegelte trennende Schutzeinrichtung	89
B.2 Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit berührungslos wirkender Schutzeinrichtung.....	91
B.3 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) mit Annäherungsfunktion	92
B.4 Automatische trennende Schutzeinrichtung	93
Anhang C (normativ) Überbrücken der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS).....	94
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den	
 grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie für Maschinen 98/37/EG.....	96
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den	
 grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	97
Literaturhinweise	98

Vorwort

Dieses Dokument (EN 415-5:2006+A1:2009) 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, spätestens bis Mai 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen spätestens bis Mai 2010 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können, ohne dass diese vorstehend identifiziert wurden. CEN [und/oder] CENELEC sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument enthält Änderung 1, welche von CEN am 29. September 2009 angenommen wurde.

Dieses Dokument ersetzt EN 415-5:2006.

Beginn und Ende des eingefügten 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.

A1 Bezüglich des Zusammenhangs mit EG-Richtlinie(n) siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieser Norm sind. A1

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

- *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 4: Palettierer und Depalettierer*
- *Teil 6: Paletteneinschlagmaschinen*
- *Teil 7: Sammelpackmaschinen*
- *Teil 8: Umreifungsmaschinen*
- A1 *Teil 9: Verfahren zur Geräuschemessung bei Verpackungsmaschinen, Verpackungslinien und Hilfseinrichtungen — Genauigkeitsklassen 2 und 3* A1

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

Einschlagmaschinen 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 Norm dargelegt.

Falls die Festlegungen dieser Typ C-Norm von den Festlegungen in Typ A- oder Typ B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ C-Norm Vorrang.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm behandelt folgende Maschinengruppen:

- Teil-Einschlagmaschinen (siehe Bilder 1 bis 4);
- Voll-Einschlagmaschinen ohne Siegelung (siehe Bilder 5 bis 7);
- Voll-Einschlagmaschinen mit Siegelung (siehe Bilder 8 bis 14);
- Schrumpfeinrichtungen, die an in dieser Norm behandelte Einschlagmaschinen angeschlossen sind (siehe Bilder 15 und 16).

Die einzelnen Maschinenarten werden in 3.2 dieser Norm beschrieben.

Diese Norm beschreibt Sicherheitsanforderungen für Konstruktion, Bau, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Einstellung, Instandhaltung und Reinigung von Einschlagmaschinen.

Der Umfang der behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse sind in Abschnitt 4 dieses Dokuments angegeben.

Ausnahmen:

Diese Norm gilt nicht für größere Ausführungen von Einschlagmaschinen, die für Produkte von mehr als 400 mm Höhe und mehr als 400 mm Breite ausgelegt sind. Diese Maschinen fallen in den Anwendungsbereich der EN 415-6.

Dieses Dokument gilt nicht für Einschlagmaschinen, die hergestellt wurden, bevor dieses Dokument durch CEN veröffentlicht wurde.

Diese Norm ist nicht anwendbar auf folgende Gefährdungen:

- den Einsatz von Einschlagmaschinen 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 Einschlagmaschinen;
- Gefährdungen, die sich bei der Außerbetriebnahme von Einschlagmaschinen ergeben können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe der in Bezug genommenen Publikation (einschließlich Änderungen).

EN 294:1992, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*

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

EN 418, *Sicherheit von Maschinen — NOT-AUS-Einrichtungen, 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 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 — Anordnungen von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*

EN 1005-2, *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 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

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

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 1760-2, *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 61310-1:1995, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 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) (IEC 61310-3:1999)*

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

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

EN ISO 3744:1995, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel von Lärmquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:1995)*

EN ISO 3747:2000, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel 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 Schallleistungspegel 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 Messungen unter Einsatzbedingungen (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)*

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis*

IEC 60417:2002, *Graphical symbols for use on equipment*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003, Abschnitt 3, EN 415-1:2000 und die folgenden Begriffe.

3.1 Definitionen

3.1.1

Band

Streifen Packstoff

3.1.2

Kaltklebstoff

bei Raumtemperatur flüssiger Klebstoff

3.1.3

Verformbares Material

Material, das durch die ausschließliche Anwendung von Druck verformt werden kann

3.1.4

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 Verpackungsgröße ausgewechselt werden müssen

3.1.5

Folienregulierer

Vorrichtung, die die Folienspannung bei unregelmäßigen Bewegungen während des Einschlagzyklus aufrechterhält. Ein weiterer Begriff dafür ist „Spannrollenvorrichtung“

3.1.6

Folien- (Packstoff-)rolle

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

3.1.7

Folienbahn

fortlaufende Bahn aus Papier, Kunststoff-Folie, Metallfolie oder Verbundwerkstoff

3.1.8

Falteinschlag

Einschlag, bei der der Packstoff die Faltung durch seine Formbarkeit beibehält

3.1.9

Faltnaht

Naht, durch die die beiden Kanten einer Packstoffbahn Innenseite auf Innenseite miteinander verbunden sind

3.1.10

flexibler Packstoff

relativ dünnes Papier, dünne Kunststoffolie oder dünner flexibler Verbundwerkstoff

3.1.11

handbedient

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

3.1.12

Heißleim

bei Raumtemperatur fester Klebstoff, der zum Auftragen geschmolzen wird

3.1.13

flachliegende Schlauchfolie

fortlaufender Schlauch aus Kunststoff-Folie, der normalerweise auf einen Spulenkern aufgewickelt geliefert wird

3.1.14

Längssiegelung

Siegelung einer Packung, in Transportrichtung des Packstoffes durch die Maschine

3.1.15

Magazin

mechanische Vorrichtung, die dazu konstruiert ist, Stapel von Schachteln, Kartonzuschnitten, Faltblättern, Etiketten, Deckeln oder stapelbaren Behältern aufzunehmen

3.1.16

Dornrad/Dornlagerung

mechanische Vorrichtung, um die herum ein Beutel oder eine Schachtel geformt wird, sowie eine Folienrollen-Aufhängung

3.1.17

modifizierte Atmosphäre

wenn eine normale Atmosphäre innerhalb einer Verpackung oder Ladeeinheit durch ein oder mehrere ausgewählte Gase ersetzt wird. Dadurch soll die Haltbarkeit oder Lagerfähigkeit des verpackten Produktes verlängert werden

3.1.18

Überlappungsnah

Naht, bei der die beiden Enden einer Packstoffbahn Innenseite auf Außenseite miteinander verbunden werden

3.1.19

Packstück, Packung

von einer Verpackungsmaschine hergestellte Zusammenstellung von Produkten und Packstoffen

3.1.20

Packstoff

für die Herstellung von Packungen verwendetes Material, z. B. Papier, Polypropylen

3.1.21

Packstoff-Transportvorrichtung

mechanische Vorrichtung, die den Packstoff durch die Verpackungsmaschine befördert

3.1.22

Verbundpapier

Papier, das beschichtet oder mit einem oder mehreren anderen Materialien, z. B. Polyethylen- oder Aluminiumfolie verbunden ist

3.1.23

Produkt

in einer Einschlagmaschine verpackter Stoff oder Gegenstand

3.1.24

Rolleneinschlag

Einschlag zylindrischer rollenförmiger Produkte

3.1.25

Schrumpfeinschlag

Vorgang, bei dem eine Packung in eine thermoplastische Folie eingeschlagen und dann erhitzt wird, wodurch die Folie schrumpft und die Packung eng anliegend umschließt

3.1.26

Skin-Verpacken

Verpackungsprozess, bei dem ein Produkt mit einer eng anliegenden, gewöhnlich transparenten Kunststoff-Folie bedeckt wird. Das Produkt wird auf einen porösen, biegesteifen Pappezuschnitt gesetzt, der oft bedruckt ist. Erhitzte Folie, wird darüber gelegt und durch Vakuum eng um den Gegenstand gezogen

3.1.27

Stretchfolie

Flexible, elastische Kunststoff-Folie, die eng um eine Packung gewickelt werden kann. Die Folie kann selbsthaftend sein oder Heißsiegelung erfordern

3.1.28

Stretcheinschlag

Einschlagprozess, bei dem die Stretchfolie eng um das Produkt gewickelt und unter Spannung gesiegelt wird

3.1.29

Aufreißstreifen

Kunststoff-Streifen, der mit einem meist aus Kunststoff-Folie bestehenden Packstoff verschweißt wird, um das Öffnen der Packung zu erleichtern

3.1.30

Schrumpffolie

Kunststoff-Folie, die bei Erwärmung schrumpft

3.1.31

thermoplastische Folie

Material, das sich bei Erwärmung durch Druck und/oder Vakuum verformen lässt

3.1.32

Quernaht

Siegelung rechtwinklig zur Transportrichtung des Packstoffes durch die Maschine

3.1.33

Dreheinschlag

Einschlag, der durch Verdrehen der offenen Enden verschlossen wird

3.2 Beschreibung von Einschlagmaschinen

3.2.1 Banderoliermaschine

Eine Einschlagmaschine, die ein Materialband um ein Produkt oder eine Gruppe von Produkten legt und es durch Klebstoffauftrag oder durch Anwendung von Hitze verschließt (die Maschine kann mit einer oder zwei Rollen ausgestattet sein).

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführeinrichtung;
- Rollenabspulvorrichtung und Folienregulierer;
- Austragvorrichtung.

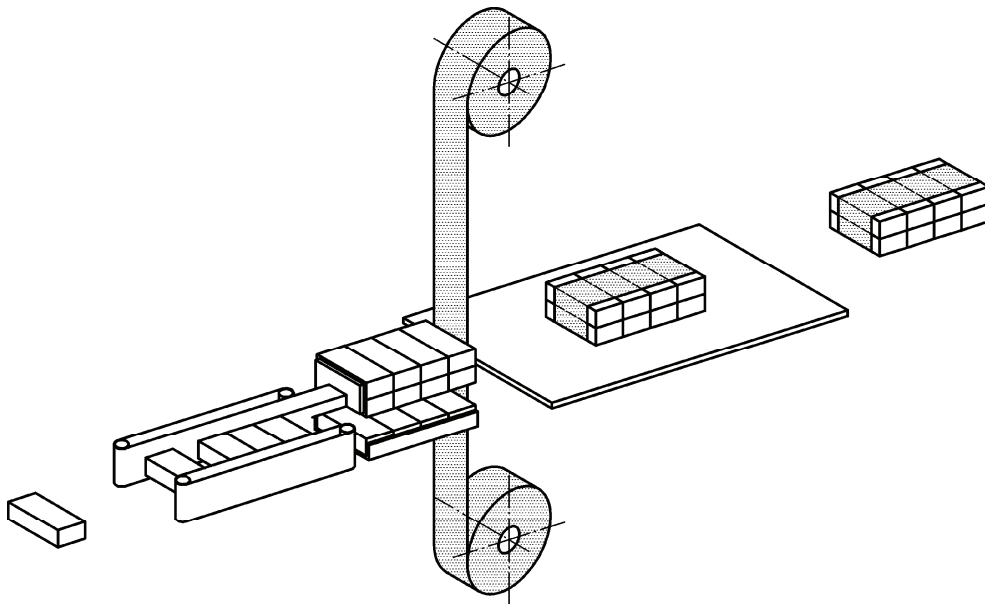


Bild 1 — Banderoliermaschine

3.2.2 Schrumpffolien-Einschlagmaschine

Eine Einschlagmaschine, die ein Band aus thermoplastischem Material lose um ein Produkt oder eine Gruppe von Produkten legt, bevor die Packung einen Schrumpftunnel durchläuft, um eine Schrumpfpackung herzustellen. Das Band kann aus einer oder zwei Folienrollen geformt werden.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Produktzuführeinrichtung mit Kette, Gurtförderer, Vorschubvorrichtung und/oder Hebevorrichtung;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer;
- Austragvorrichtung, häufig verbunden mit einem Schrumpftunnel;
- an manchen Maschinen ist eine Tray-Aufrichtvorrichtung vorhanden (siehe EN 415-7).

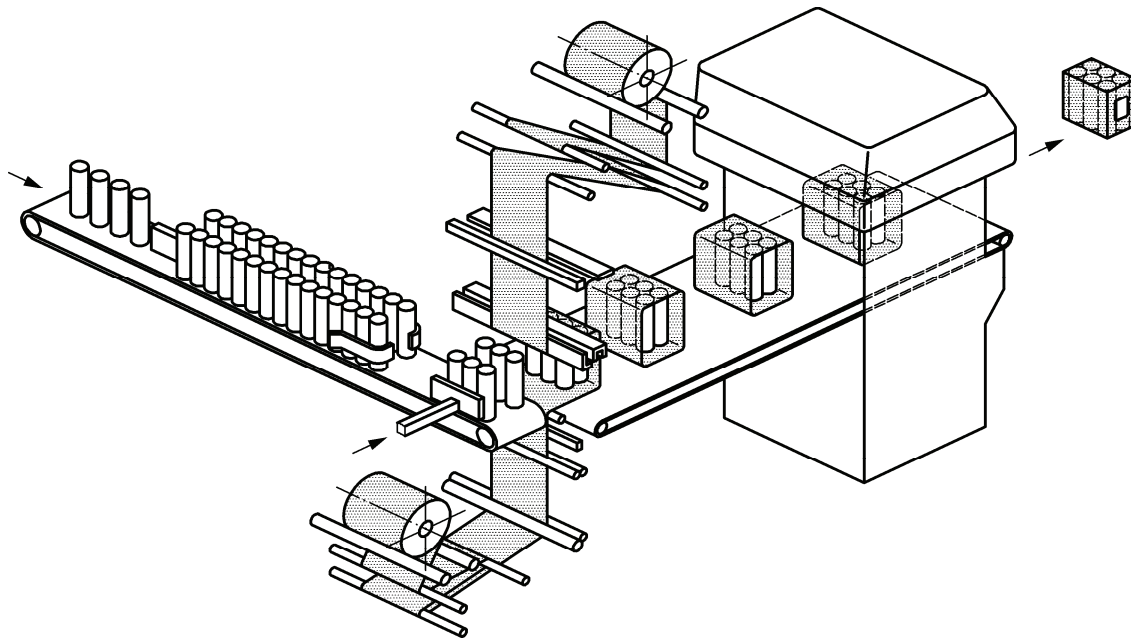


Bild 2 — Schrumpffolien-Einschlagmaschinen

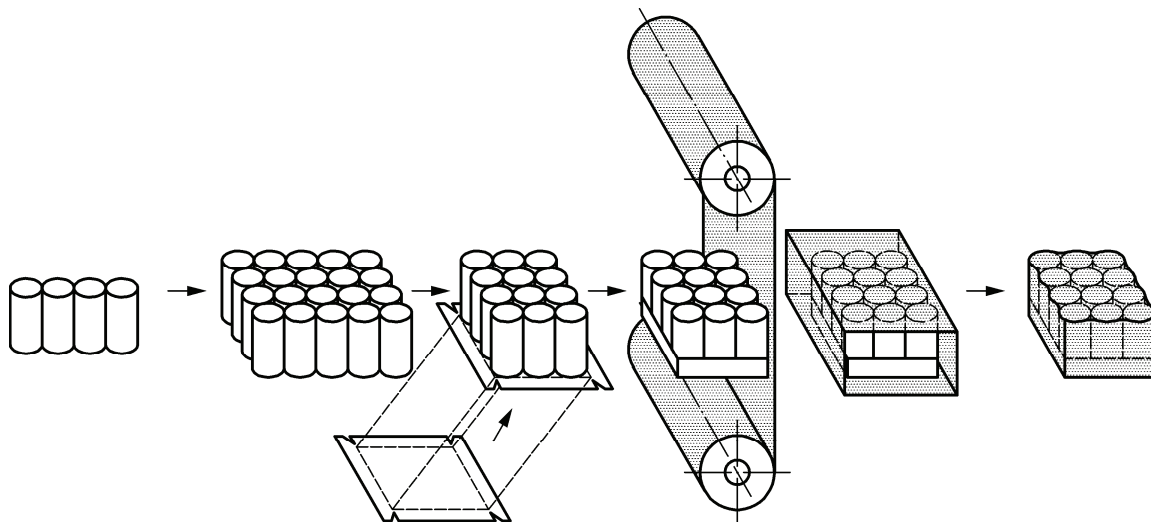


Bild 3 — Schrumpffolien-Einschlagmaschine mit Tray-Aufrichtvorrichtung

3.2.3 Stretchfolien-Einschlagmaschine (einschließlich Stretchfolien-Banderoliermaschine)

Eine Einschlagmaschine, die ein Band aus Folie oder Papier eng anliegend um ein Produkt oder eine Gruppe von Produkten wickelt. Das Band kann aus einer oder zwei Folienrollen geformt werden.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Produktzuführeinrichtung mit Kette, Gurtförderer, Vorschubvorrichtung und/oder Hebevorrichtung;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer und zwei Dehnungsrollen;
- Austragvorrichtung.

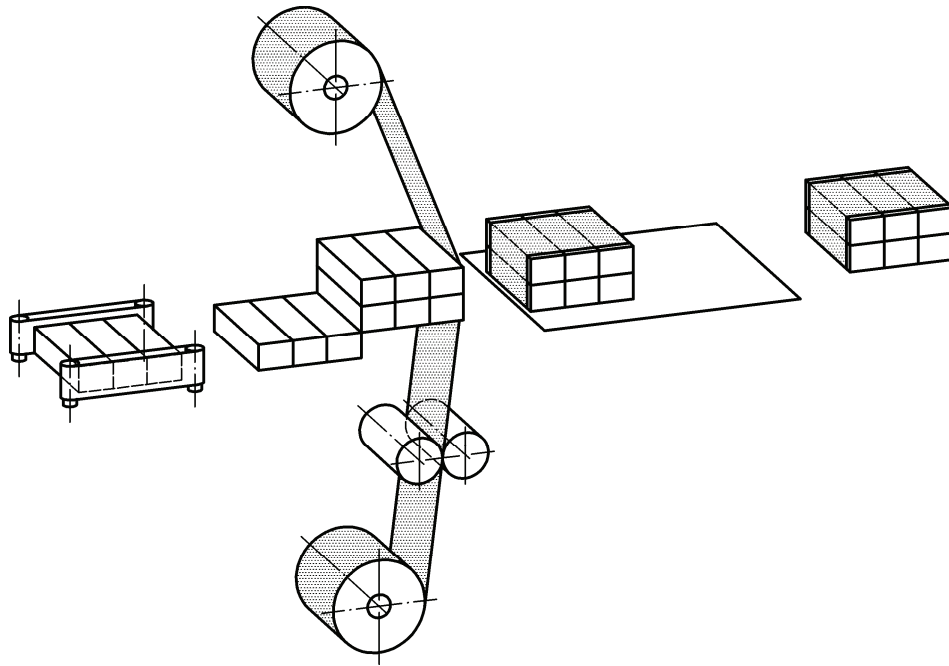


Bild 4 — Stretchfolien-Einschlagmaschine

3.2.4 Spiraleinschlagmaschine (einschließlich Folienbündelmaschine)

Eine Einschlagmaschine, die ein Band aus Stretchfolie oder Papier mehrfach eng um ein Produkt oder eine Gruppe von Produkten wickelt, während die Produkte durch die Maschine bewegt werden. Diese Maschine bringt Primärverpackungen an langen Gegenständen/Produkten, die weniger als 400 mm hoch sind.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführeinrichtung mit horizontalem Band, häufig mit vertikalen Rollen;
- um das Produkt rotierender Wickelkopf;
- Austragförderer.

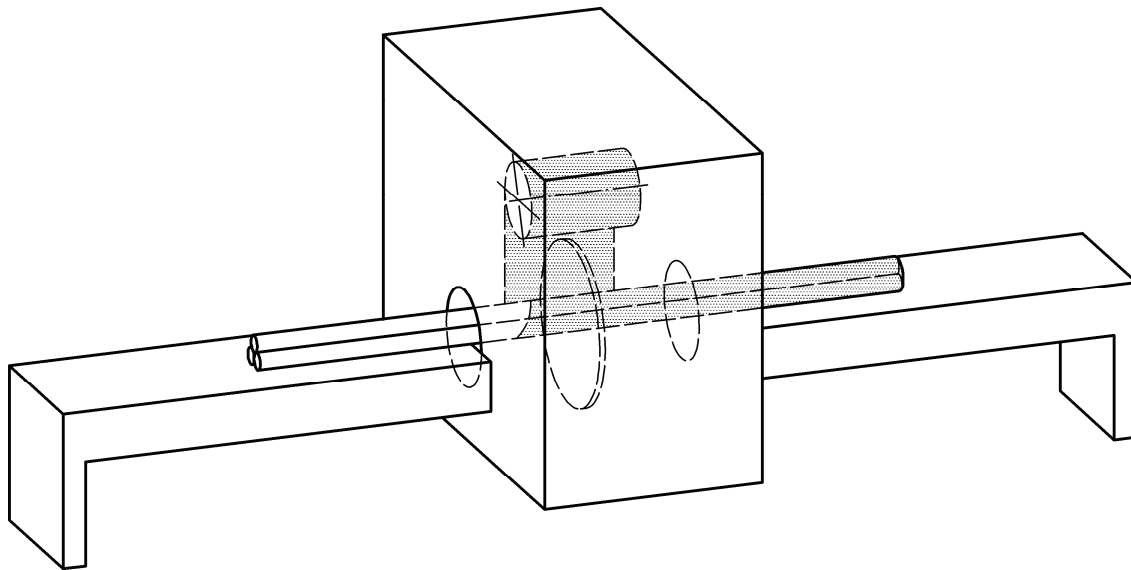


Bild 5 — Spiraleinschlagmaschine

3.2.5 Falteinschlagmaschine

Eine Einschlagmaschine, die ein Produkt in einen verformbaren Packstoff, z. B. Aluminiumfolie oder Papier, in einer Folge von Einzelfaltungen einschlägt.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführeinrichtung mit Gurtförderer, Vorschubeinrichtung und/oder Zangen;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer;
- Austragvorrichtung mit Gurtförderer, Kette oder Rad, die mitunter an eine andere Maschine anschließen.

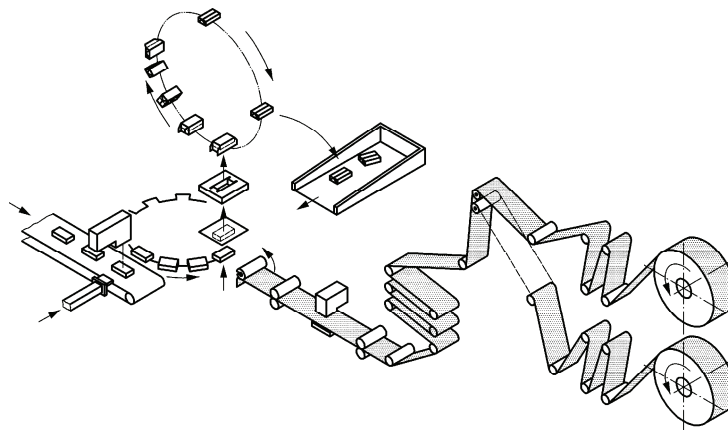


Bild 6 — Falteinschlagmaschine

3.2.6 Einschlagmaschine für ein extrudiertes Produkt

Eine Falteinschlagmaschine, in der das Produkt extrudiert, auf Größe geschnitten und dann in verformbaren Packstoff eingeschlagen wird, z. B. eine Einschlagmaschine für Fett, Butter.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführeinrichtung mit Rollen;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer;
- Austragvorrichtung mit Gurtförderer.

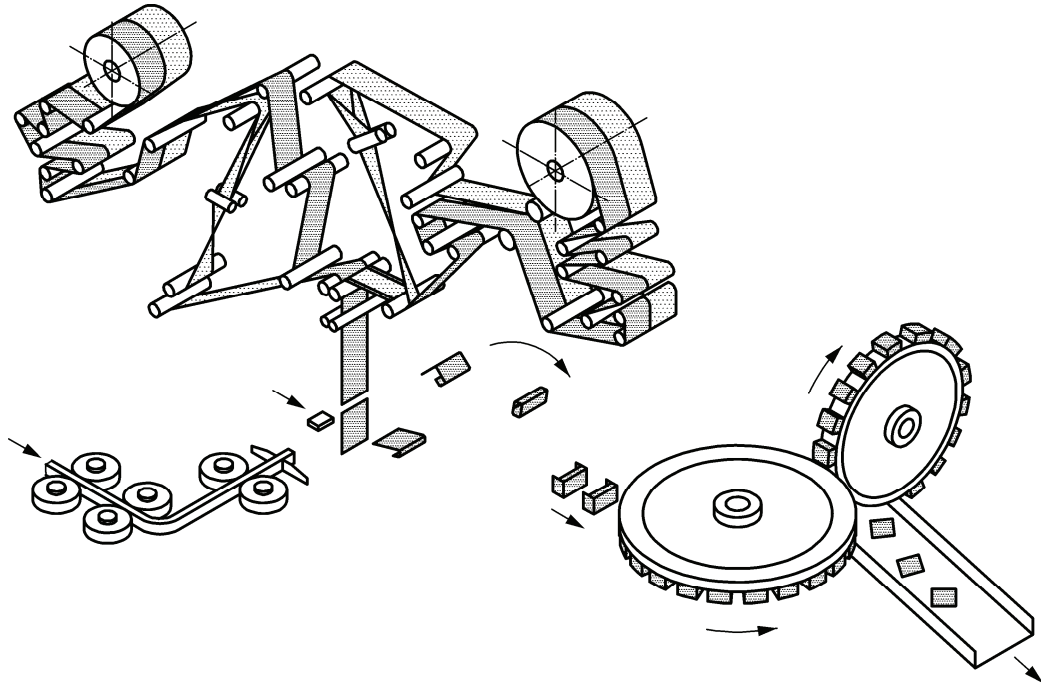


Bild 7 — Einschlagmaschine für ein extrudiertes Produkt

3.2.7 Dreheinschlagmaschine

Eine Einschlagmaschine, die offene Enden einer Umhüllung durch Verdrehen verschließt. Diese Maschine wird üblicherweise zum Einschlagen von Süßwaren eingesetzt.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführeinrichtung mit Drehteller;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer und häufig eine automatische Anspleißvorrichtung;
- Austragvorrichtung mit Gurtförderer.

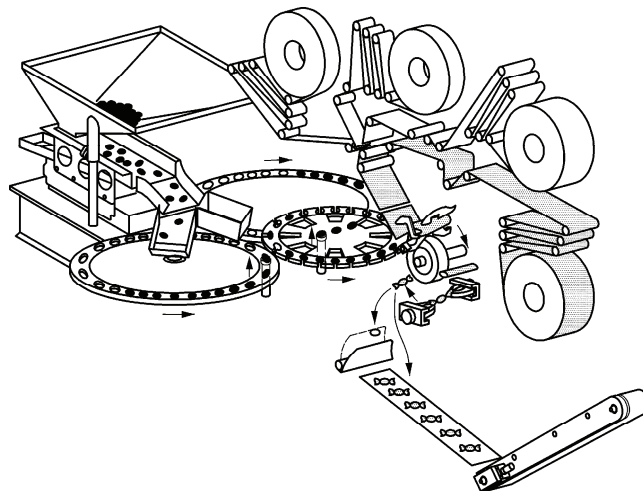


Bild 8 — Dreheinschlagmaschine

3.2.8 Falteinschlagmaschine mit Siegelung

Eine Einschlagmaschine, die ein Produkt oder eine Gruppe von Produkten in einer Folge von Falt-, Heißsiegel- oder Klebevorgängen in flexiblen Packstoff einschlägt.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Produktzufuhrförderer;
- häufig ein Aufreißstreifenappliziergerät und eine automatische Anspießvorrichtung;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer und häufig eine automatische Anspießvorrichtung;
- Austragvorrichtung mit Gurtförderer.

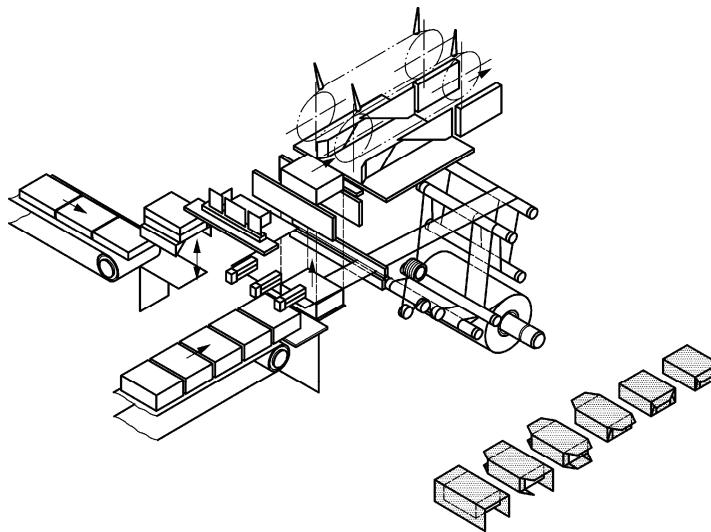


Bild 9 — Falteinschlagmaschine mit Siegelung

3.2.9 Rollen-Einschlagmaschine

Eine Einschlagmaschine, die ein zylindrisches Produkt oder eine Gruppe von Produkten in einer Folge von Falt-, Heißsiegel- oder Klebevorgängen einschlägt, um eine rundstangenförmige Packung herzustellen.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zufuhrförderer;
- automatische Produktzuführeinrichtung, gewöhnlich unter Einsatz von Vibration;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer und häufig automatischer Anspießvorrichtung;
- Austragvorrichtung mit Gurtförderer.

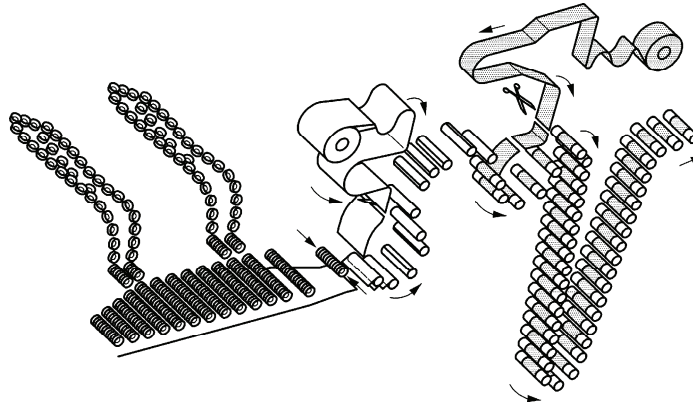


Bild 10 — Rollen-Einschlagmaschine

3.2.10 Folien- und Bandeinschlagmaschine

Eine Einschlagmaschine, die ein Produkt in eine Aluminiumfolie einwickelt, bevor ein Papierband (entweder gleichzeitig oder schrittweise) zur Vervollständigung der Packung aufgebracht wird.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Produktzuführung mit Gurtförderer, Vorschubeinrichtung und Hebevorrichtung;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer;
- Austragvorrichtung mit Gurtförderer.

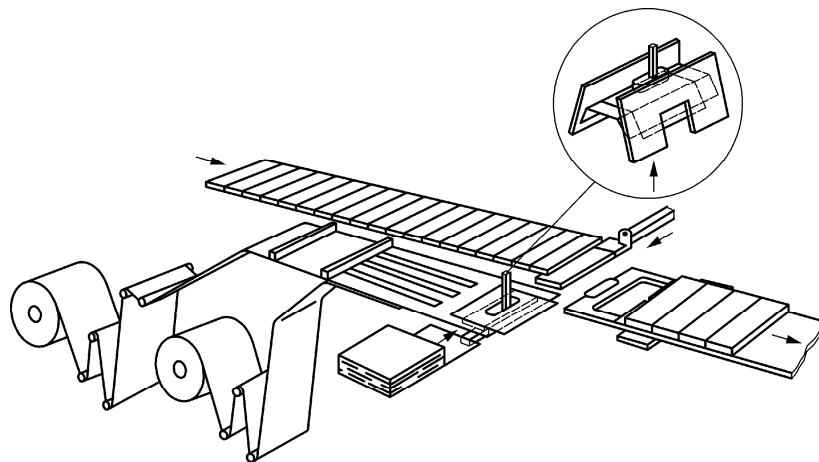


Bild 11 — Folien- und Bandeinschlagmaschine

3.2.11 Plissiereinschlagmaschine

Eine Einschlagmaschine, die flexiblen Packstoff reißt und um ein Produkt faltet und an einer Stelle mit einem Etikett verschließt.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Produktzuführung mit Gurtförderer, Vorschubvorrichtung und Hebevorrichtung;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer;
- Austragvorrichtung mit Gurtförderer.

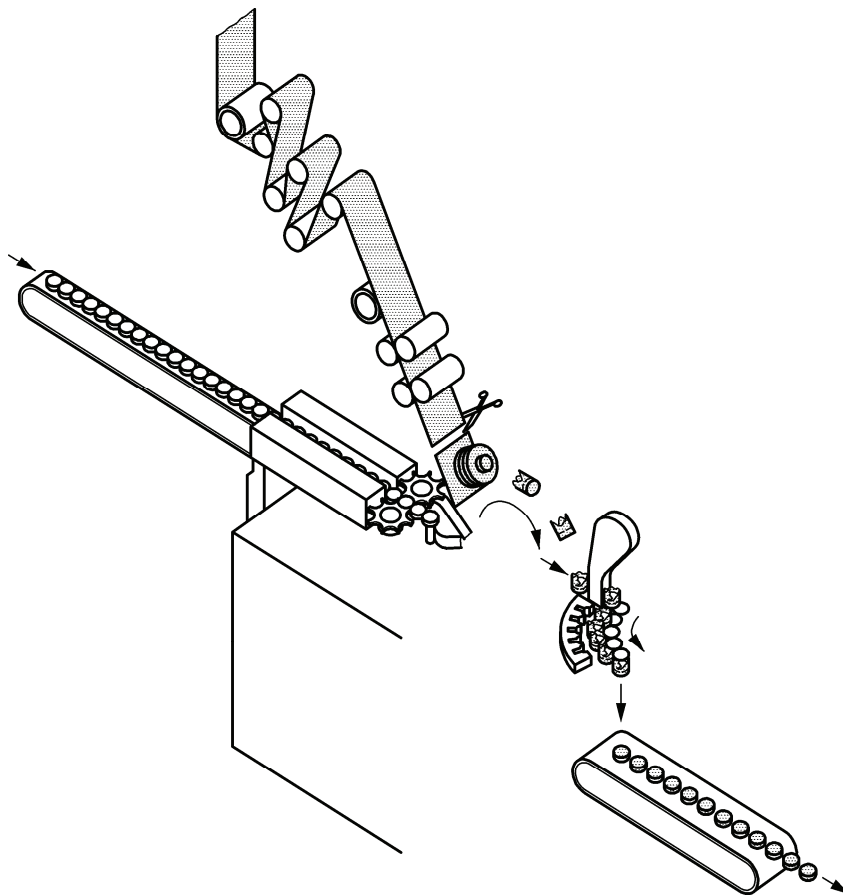


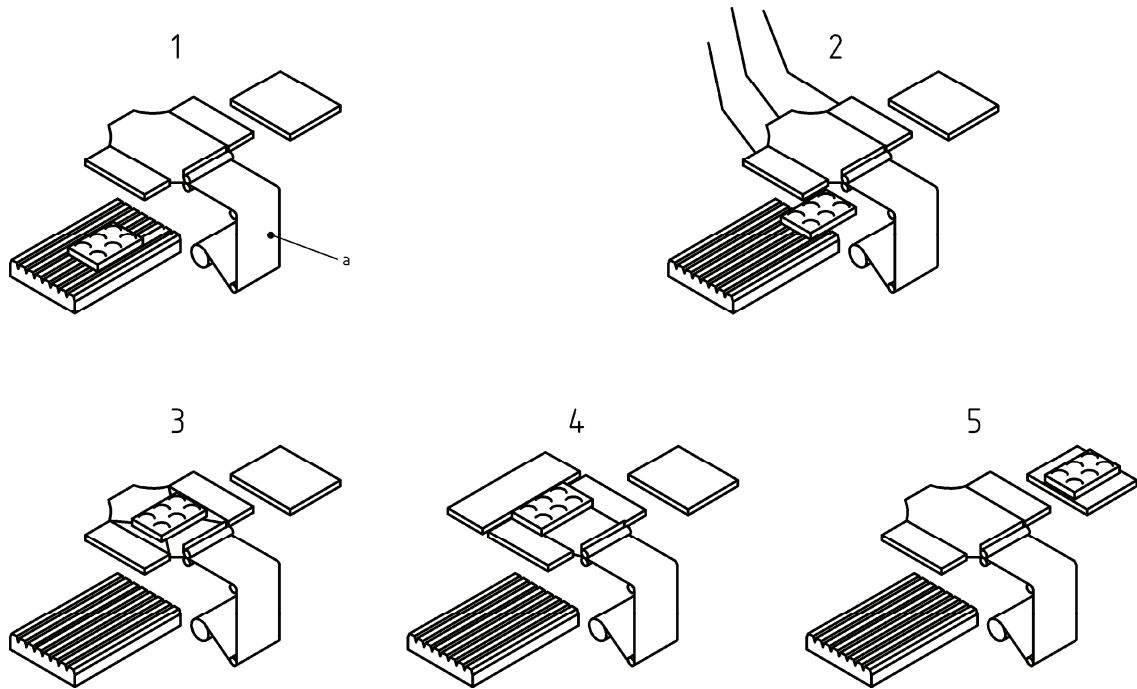
Bild 12 — Plissiereinschlagmaschine

3.2.12 Stretchfolieneinschlagmaschine

Eine Einschlagmaschine, die eine Stretchfolienbahn um ein Produkt zieht. Gewöhnlich werden die Folienenden nach dem Einschlagen unter dem Produkt zusammengezogen und heißgesiegelt.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zuführförderer;
- Rollenabspulvorrichtung mit Folienregulierer;
- Austragvorrichtung mit Gurtförderer und Heißsiegereinrichtung.



Legende

- 1 Zuführung
- 2 Foliendehnung
- 3 Heben
- 4 Falten
- 5 Versiegeln

a Folie

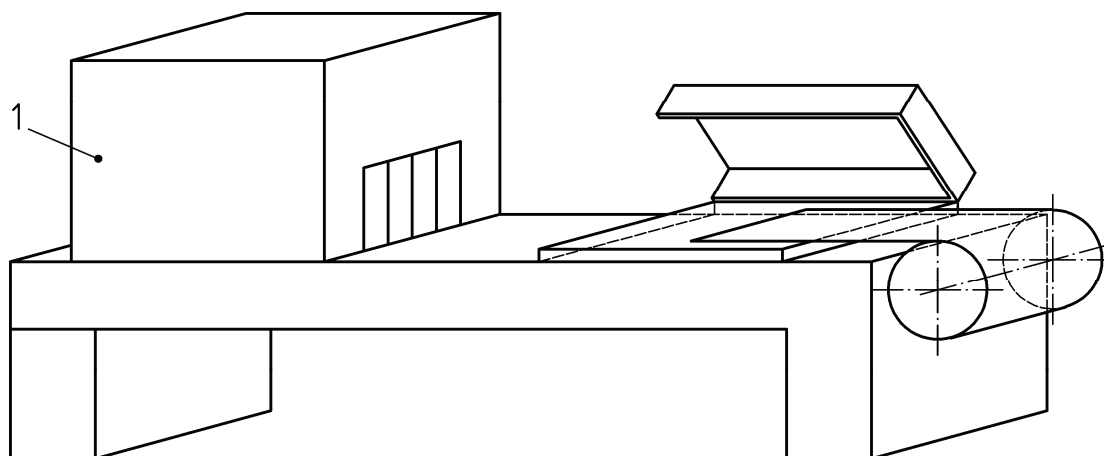
Bild 13 — Stretchfolieneinschlagmaschine

3.2.13 Einschlagmaschine mit Winkelschweißung

Eine Einschlagmaschine, die eine längshältig gefaltete thermoplastische Folie verwendet. Produkte oder Gruppen von Produkten werden zwischen die beiden Folienhälften eingelegt, bevor die Folie um das Produkt herum mit einem L-förmigen Siegelbalken verschweißt wird, um eine vollständige, an drei Seiten verschweißte Verpackung herzustellen.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Auflagefläche;
- L-förmige Heizeinrichtung;
- Gurtförderer, häufig verbunden mit einem Schrumpftunnel.



Legende

- 1 Tunnel

Bild 14 — Halbautomatische Einschlagmaschine mit Winkelschweißung

Die charakteristischen Merkmale einer vollautomatischen Maschine sind:

- Zuführgurtförderer;
- L-förmige Heizeinrichtung;
- mit einem Schrumpftunnel verbundener Gurtförderer.

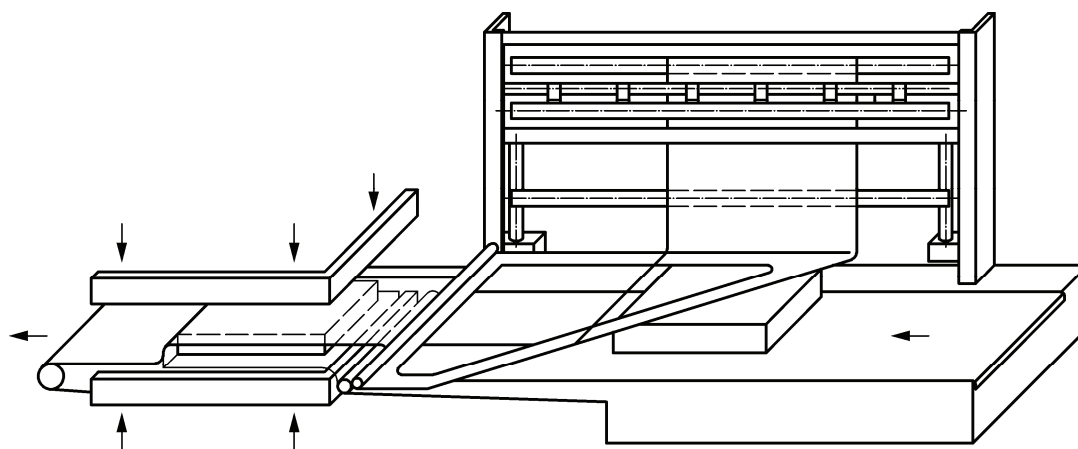


Bild 15 — Vollautomatische Einschlagmaschine mit Winkelschweißung

3.2.14 Skin-Verpackungsmaschine

Eine Einschlagmaschine, die auf perforierten Papp- oder Kunststoffzuschnitten aufgelegte Produkte mit thermoplastischer Folie versiegelt.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Auflagefläche;
- Vakuumsystem;
- Folienrolle.

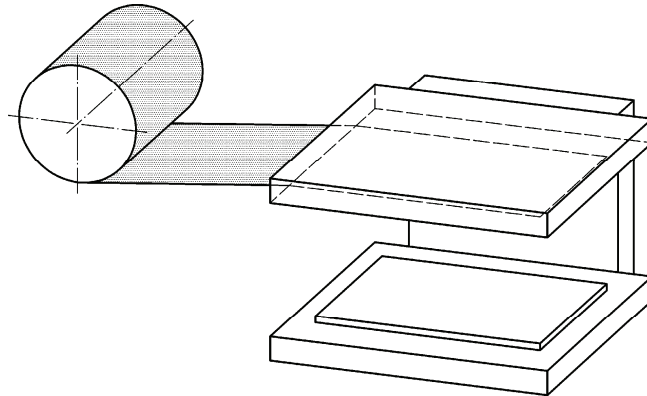


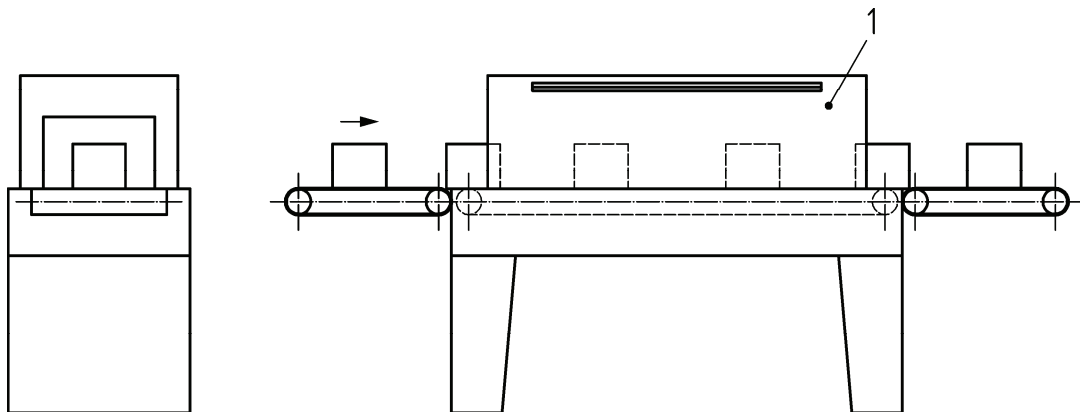
Bild 16 — Skin-Verpackungsmaschine

3.2.15 Schrumpftunnel

Eine Maschine, die um ein Produkt oder eine Gruppe von Produkten gelegte thermoplastische Folie während des Durchlaufs durch einen beheizten Tunnel schrumpft. Das Heizmedium kann Heißluft, Strahlungshitze, Dampf oder Heißwasser sein. Die in dieser Norm behandelten Maschinen durch eine Fördereinrichtung mit einer Einschlagmaschine verbunden werden. Diese Norm findet nur für Schrumpftunnel Anwendung, die für Produkte mit höchstens 400 mm Höhe oder Breite ausgelegt sind.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zufuhrförderer;
- Heizkammer;
- Austragförderer.



Legende

- 1 Heizung

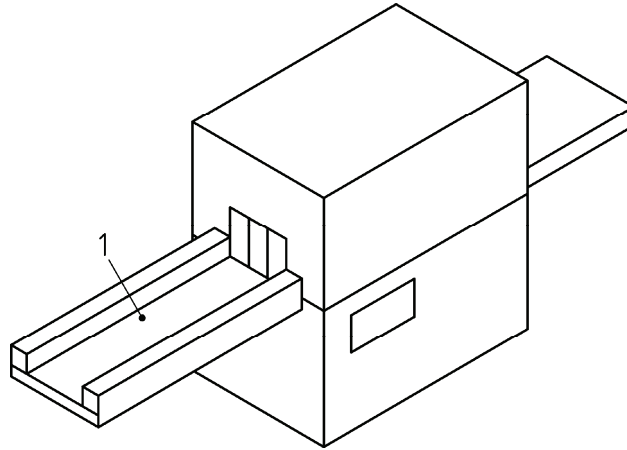
Bild 17 — Schrumpftunnel

3.2.16 Heißwasser-Schrumpftank

Eine Verpackungsmaschine, in der in einem Tank mit heißem Wasser thermoplastische Verpackungen durch Eintauchen geschrumpft werden.

Die charakteristischen Merkmale sind:

- Zufuhrförderer;
- Auflageplatte, die mit dem Produkt ins Wasser eintaucht;
- Tank mit heißem Wasser.



Legende

1 Förderer

Bild 18 — Heißwasser-Schrumpftank

4 Gefährdungen an Einschlagmaschinen

4.1 Allgemeines

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

Vor Anwendung dieser Norm hat der Hersteller festzustellen, ob die Gefährdungen an seiner Maschine den in dieser Norm beschriebenen Gefährdungen entsprechen. Hierbei sind die in EN 1050 beschriebenen Grundsätze anzuwenden.

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

Die Gefährdungen an einer bestimmten Maschine können variieren, je nach Funktionsprinzip, Art, Größe und Masse 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 Einschlagmaschinen auftreten, sind in 4.2 aufgeführt, und spezifische Gefährdungen, die von bestimmten Arten von Einschlagmaschinen ausgehen, werden in 4.3 bis 4.15 behandelt.

4.2 Allgemeine Gefährdungen an Einschlagmaschinen

Die folgenden Gefährdungen treten an den meisten Einschlagmaschinen auf.

4.2.1 Mechanische Gefährdungen

4.2.1.1 Bewegliche Teile

Einschlagmaschinen 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.

4.2.1.2 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 Energieversorgung dazu führen, dass Mechanismen sich unerwartet bewegen. Darüber hinaus besteht durch Hydraulik-Öl und Pneumatik-Schmierstoffe Brandgefahr und diese können auch Nahrungsmittel kontaminieren.

4.2.1.3 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 Maschinen-gestell 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 steigen oder darauf stehen, die sich über Bodenhöhe befinden.

4.2.1.4 Verlust der Standfestigkeit

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

- 1) während die Maschine in Betrieb ist, z. B.:
 - a) durch Unwucht von Bauteilen;
 - b) wenn der Schwerpunkt der Maschine relativ zur Standfläche hoch liegt;
 - c) wenn jemand auf der Maschine steht;
- 2) während die Maschine bewegt wird, z. B.:
 - a) wenn die Herstelleranweisungen für das Heben nicht befolgt werden;
 - b) wenn Maschinen, die mit Rädern ausgestattet sind, auf einer Schräge oder unebenen Fläche bewegt werden.

4.2.1.5 Gefährdungen durch bewegliche trennende Schutzeinrichtungen

Bei beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen, die eine große Masse 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 Energie betriebenen Schutzeinrichtungen können Gefährdungen durch Quetschen, Scheren oder Stoßen bestehen.

4.2.2 Elektrische Gefährdungen

4.2.2.1 Elektrische Ausrüstung

Durch die elektrische Ausrüstung an der Maschine bestehen potentielle 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.

4.2.2.2 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.

4.2.3 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 Energieversorgung gewöhnlich für einige Zeit weiter.

4.2.4 Lärm

Der von Einschlagmaschinen 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.

4.2.5 Gefährdungen durch Produkte und Materialien

4.2.5.1 Gefährdungen durch Produkte

Einschlagmaschinen werden für das Verpacken einer Vielzahl von Produkten verwendet, von denen einige potentielle Gefährdungen für die Personen darstellen, die die Verpackungsmaschine 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:

1. die Aufnahme von Schadstoffen durch den Mund, z. B. Insektizide, aggressive oder schädliche Chemikalien, pharmazeutische Produkte;
2. Brand- oder Explosionsgefahr, z. B. durch brennbare Flüssigkeiten, Sprengstoffe, staubförmige Produkte;
3. biologische Gefährdungen, z. B. durch Impfstoffe;
4. Stoßgefährdungen durch herausgeschleuderte Packstoffe oder Produkte, z. B. zerbrochenes Glas.