

DIN EN 415-6

ICS 55.200

Ersatz für
DIN EN 415-6:2007-06
Siehe jedoch Beginn der
Gültigkeit

**Sicherheit von Verpackungsmaschinen –
Teil 6: Paletteneinschlagmaschinen;
Deutsche Fassung EN 415-6:2006+A1:2009**

Safety of packaging machines –
Part 6: Pallet wrapping machines;
German version EN 415-6:2006+A1:2009

Sécurité des machines d'emballage –
Partie 6: Machines d'emballage de palettes;
Version allemande EN 415-6:2006+A1:2009

Gesamtumfang 92 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2010-08-01.

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 415-6:2006+A1:2009.

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 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 DIN EN 415-6:2007-06 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme von Angaben zu Firmennamen und vollständiger Adresse des autorisierten Vertreters (wo zutreffend) sowie zur Bezeichnung der Maschine im Abschnitt 7;
- b) Aufnahme und Änderungen von Angaben zum Schalleistungspegel in Anhang A;
- c) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Frühere Ausgaben

DIN EN 415-6:2007-06

Deutsche Fassung

Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 6: Paletteneinschlagmaschinen

Safety of packaging machines —
Part 6: Pallet wrapping machines

Sécurité des machines d'emballage —
Partie 6: Machines d'emballage de palettes

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. September 2006 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 7. 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	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	11
3.1 Definition von Begriffen	11
3.2 Beschreibung von Paletteneinschlagmaschinen.....	12
4 Liste der Gefährdungen an Paletteneinschlagmaschinen	28
4.1 Allgemeines	28
4.2 Allgemeine Gefährdungen an Paletteneinschlagmaschinen	29
4.3 Spezifische Gefährdungen an Paletteneinschlagmaschinen außer Schrumpfsysteme und Hilfsmaschinen	33
4.4 Spezifische Gefährdungen an Palettenschrumpfsystemen	37
4.5 Hilfsmaschinen	40
5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen an Paletteneinschlagmaschinen	40
5.1 Allgemeines	40
5.2 Allgemeine Anforderungen an Paletteneinschlagmaschinen.....	40
5.3 Sicherheitsanforderungen an Paletteneinschlagmaschinen	55
5.4 Sicherheitsanforderungen an Schrumpfsysteme	61
5.5 Hilfsmaschinen	66
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen	66
6.1 Allgemeines	66
6.2 Visuelle Inspektionen bei stillstehender Maschine	66
6.3 Messungen bei stillstehender Maschine	67
6.4 Visuelle Inspektionen bei laufender Maschine	67
6.5 Messungen bei laufender Maschine	67
6.6 Überprüfungsverfahren.....	68
7 Benutzerinformation.....	71
7.1 Kennzeichnung	71
7.2 Signale und Warnsymbole	71
7.3 Betriebsanleitung.....	71
Anhang A (normativ) Geräusch-Testcode für Paletteneinschlagmaschinen — Genauigkeitsklassen 2 und 3	73
A.1 Anwendungsbereich	73
A.2 Begriffe	73
A.3 Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels am Arbeitsplatz	73
A.4 Bestimmung des Schalleistungspegels	74
A.5 Aufstellungs- und Montagebedingungen.....	74
A.6 Betriebsbedingungen.....	75
A.7 Messunsicherheiten	77
A.8 Informationen, die aufgezeichnet werden müssen	77
A.9 Informationen, über die berichtet werden muss	77
A.10 Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten.....	78
Anhang B (normativ) Methoden zur Sicherung großer Öffnungen	80
B.1 Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung	80
B.2 Fest stehende und verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit BWS.....	81
B.3 Anordnung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)	83
Anhang C (normativ) Überbrücken der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS) (Muting).....	85

Anhang D (informativ) Liste hilfreicher Normen zu Gasausrüstungen	87
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	88
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	89
Literaturhinweise	90

Bilder

Bild 1 — Prinzip einer Drehtellermaschine	13
Bild 2 — Manuelle Drehtellermaschine	13
Bild 3 — Automatische Drehtellermaschine	14
Bild 4 — Halbautomatische Dreharmmaschine	15
Bild 5 — Vollautomatische Dreharmmaschine	16
Bild 6 — Ringläufermaschine — Funktionsprinzip	17
Bild 7 — Halbautomatische selbstfahrende Palettenstretchfolieneinschlagmaschine	17
Bild 8 — Fahrbare Palettenstretchfolieneinschlagmaschine	18
Bild 9 — Vorhangstretchmaschine — Funktionsprinzip	18
Bild 10 — Haubenstretchmaschine	20
Bild 11 — Spiralpaletteneinschlagmaschine	22
Bild 12 — Vertikalhaubenüberziehmaschine	23
Bild 13 — Fallschirmhaubenüberziehmaschine	23
Bild 14 — Schrumpfraumen	24
Bild 15 — Kammerschrumpfofen mit elektrischer Heizeinrichtung	25
Bild 16 — Durchlaufschumpfofen mit Brennerheizung	26
Bild 17 — Schrumpfsäule mit Brenner	27
Bild 18 — Ladungszentriermaschinen	28
Bild 19 — Halbautomatische oder manuelle Drehtellermaschine: Stellen mit Gefährdungen durch Quetschen, Scheren und Einziehen	34
Bild 20 — Warnsymbol „Vorsicht, heiße Oberfläche“	47
Bild 21 — Halbautomatische oder manuelle Drehtellermaschinen mit Öffnungen im Teller	56
Bild 22 — Technische Schutzmaßnahmen für Folienwalzen	57
Bild B.1 — Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit ZuhaltungB.	80
Bild B.2 — Beispiel für eine Kombination von feststehenden und verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen und BWS	81
Bild B.3 — Dynamische Positionierung von Zellen	83
Bild B.4 — Anordnung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)	84
Bild C.1 — Anordnung zur Überbrückung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)	86

Tabellen

Tabelle 1 — Schutzart für staubhaltige Umgebungen	46
Tabelle 2 — Schutzart für verschiedene Reinigungsverfahren mit Wasser	46
Tabelle 3 — Überprüfungsverfahren für in 5.2 und 6.3 ermittelte Sicherheitsanforderungen	68
Tabelle A.1 — Festlegung von K_3 (auf Grundlage von K_2)	74
Tabelle A.3 — Zu erwartende Vergleichstandardabweichungen σ_R.....	77
Tabelle A.4 — Zu erwartende Unsicherheiten	78

Vorwort

Dieses Dokument (EN 415-6:2006+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 bis April 2010, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2010 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 7. September 2009 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 415-6:2006.

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.

A1 Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, die Bestandteile dieses Dokuments sind. **A1**

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 4: *Palettierer und Depalettierer*
- Teil 5: *Einschlagmaschinen*
- Teil 7: *Sammelpackmaschinen*
- Teil 8: *Umreifungsmaschinen*
- A1**
 - Teil 9: *Verfahren zur Geräuschmessung 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

Paletteneinschlagmaschinen 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.

Paletteneinschlagmaschinen erfüllen in erster Linie folgende Aufgaben:

- Sicherung palettierter oder nicht palettierter Ladungen gegen Auseinanderfallen und Verschieben bei Transport, Handhabung oder Lagerung;
- transportgerechtes Zusammenfassen von Ladungen und Teilen zur Bildung von Ladeeinheiten;
- Schutz gegen äußere Einflüsse;
- bedingter Schutz gegen Diebstahl.

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 Gefährdungsereignisse 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 Norm behandelt folgende Maschinengruppen:

- Palettenbänderoliermaschinen;
- Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen;
- Stretchfolienhaubenüberziehmaschinen;
- fahrbare Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen;
- halbautomatische selbstfahrende Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen;
- Palettenschrumpffolieneinschlagmaschinen;
- Schrumpffolienhaubenüberziehmaschinen;
- Folienabziehmaschinen;
- Schrumpfsysteme;
- Schrumpffolieneinschlagmaschinen für Produkte mit einer Größe von mehr als 400 mm in einer Richtung;
- Ladungszentriermaschinen.

Die einzelnen Maschinenarten werden in 3.2 beschrieben.

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

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

Ausnahmen

Diese Norm ist nicht anwendbar auf folgende Maschinen:

- Maschinen, die vor der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden;
- Palettenum- und -entriegelungsmaschinen. Diese Maschinen liegen im Geltungsbereich von prEN 415-8;
- Förderanlagen, die Verpackungsmaschinen miteinander verbinden; eingeschlossen sind jedoch in die Maschine integrierte Förderanlagen.

Diese Norm berücksichtigt folgende Gefährdungen nicht:

- den Einsatz von Paletteneinschlagmaschinen 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 Paletteneinschlagmaschinen;
- Gefährdungen, die sich bei der Außerbetriebnahme von Paletteneinschlagmaschinen 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 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 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, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 619, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanischen 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 fest stehenden und 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 Baugruppen — Hydraulik*

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

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

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 1760-1, *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*

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 (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)*

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

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*

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

EN ISO 3744:1995, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Lärmquellen 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 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 9614:1996)*

EN ISO 11201, *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, *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 Geräuschemessnorm (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 (Graphische Symbole an Einrichtungen — Index und Übersicht)*

IEC 61496-3, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR) (Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 3: Besondere Anforderungen an aktive optoelektronische diffuse Reflexion nutzende Schutzeinrichtungen (AOPDDR))*

3 Begriffe

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

3.1 Definition von Begriffen

3.1.1

Produkt

ein oder mehrere Artikel mit oder ohne Palette, die in der Paletteneinschlagmaschine verarbeitet werden

3.1.2

Packstück

von einer Paletteneinschlagmaschine hergestellte Anordnung von Produkten und Packstoffen

3.1.3

Packstoff

zur Sicherung eines Produkts verwendetes Material, z. B. Stretchfolie

3.1.4

flexibler Packstoff

relativ dünnes Papier, Kunststoffolie oder flexibler Verbundstoff

3.1.5

Stretchfolie

flexible elastische Kunststoffolie, entweder selbsthaftend oder zu verschweißen, die als Umhüllung eng um ein Produkt herumgewickelt werden kann

3.1.6

Streckeinschlag

Einschlagprozess, bei dem die Stretchfolie gespannt, um das Produkt gewickelt und dann unter Spannung versiegelt wird

3.1.7

thermoplastische Folie

Schrumpffolie

Kunststoffolie, die bei Erwärmung schrumpft

3.1.8

Folienrolle

Packstoffrolle

fortlaufende Bahn aus Papier, Kunststoffolie, Metallfolie oder flexiblem Verbundwerkstoff, die auf eine zylindrische Hülse aufgewickelt ist

3.1.9

Folienklemme

Vorrichtung, mit der die Folie während des ersten Einschlags am Produkt gehalten wird; auch Folienbefestigung genannt

3.1.10

Handbedienung

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

3.1.11

Deckblatt

Stück Packstoff, das auf die Oberseite des Produkts aufgebracht wird, z. B. zum Schutz vor Wasser und Staub

3.2 Beschreibung von Paletteneinschlagmaschinen

3.2.1 Allgemeines

Paletteneinschlagmaschinen sind in Abschnitt 1 aufgeführte Maschinen, die Produkte für den Transport und andere Zwecke sichern, z. B. durch Aufbringen von Packstoff oder das Schrumpfen von Schrumpffolie. Viele dieser Maschinen verarbeiten palettierte Produkte, weshalb sie z. B. die Bezeichnung Palettenschrumpfeinschlagmaschine, Palettenschrumpfofen tragen (siehe EN 415-1:2000, 3.12.3). In vielen Fällen können die Maschinen jedoch auch ohne Palette oder mit einer alternativen Packstückunterlage arbeiten.

3.2.2 Spiralstretchfolieneinschlagmaschinen

3.2.2.1 Allgemeines

Das Stretchverfahren arbeitet mit Folienbahnen, die nach einem vorgegebenen Wickelschema (z. B. einfacher Verband oder Kreuzverband) um ein Produkt gewickelt werden. Die Anzahl der Fuß- bzw. Unterstretchwicklungen oder der Überlappungsgrad der Folienbahnen können variabel eingestellt werden.

Stretchfolieneinschlagmaschinen wickeln eine Stretchfolie spiralförmig um ein Produkt und stellen dadurch eine Umhüllung mit horizontal und vertikal wirkenden Spannkraften her.

Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen schließen ein:

- Automatische Stretchfolieneinschlagmaschinen: Die Maschine wird durch einen Förderer automatisch be- und entladen. Das Aufbringen der Stretchfolie, das Stretchen und das Abschneiden der Stretchfolie werden automatisch durchgeführt.
- Halbautomatische Stretchfolieneinschlagmaschinen: Einer oder mehrere der folgenden Arbeitsgänge werden von Hand durchgeführt: Beschicken und Entladen der Maschine, Aufbringen oder Abschneiden der Stretchfolie. Die Einschlagbewegung wird automatisch durchgeführt.
- Manuelle Stretchfolieneinschlagmaschinen: Wie halbautomatische Stretchfolieneinschlagmaschinen, zusätzlich wird auch die Bewegung des Hubmechanismus von Hand ausgeführt.

Es gibt die folgenden Arten von Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen.

3.2.2.2 Drehtellermaschine

Das Produkt rotiert auf einem Drehteller und wird eingeschlagen. Sofern verwendet, sind der vertikal verfahrbare Folienträger und eine Vorrecheinrichtung an einer Standsäule angebracht. Das Funktionsprinzip einer Drehtellermaschine ist in Bild 1 dargestellt. Bei einer manuellen Drehtellermaschine wird die vertikale Bewegung des Folienträgers von einer Bedienperson ausgeführt (siehe Bild 2). Ein Beispiel einer vollautomatischen Drehtellermaschine ist in Bild 3 dargestellt.

Die grundlegenden Baugruppen sind Drehteller und Folienrolle.

Optionale Baugruppen: Förderer, Folienklemme, Folienmesser, Folienverschleißeinrichtung, Niederhalteplatte, Vorrecheinrichtung an der Folienrolleneinheit, Deckblattzuführung.

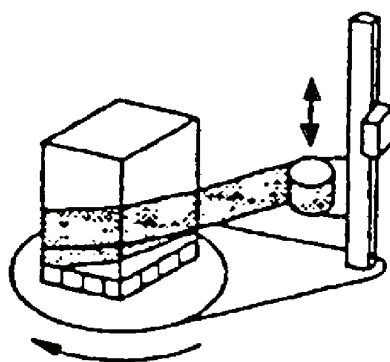


Bild 1 — Prinzip einer Drehtellermaschine

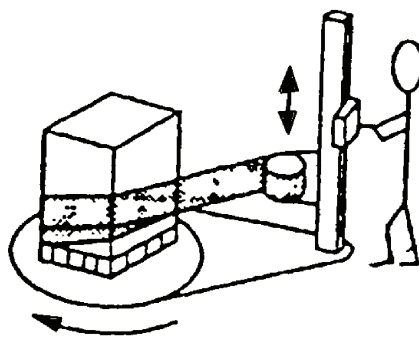
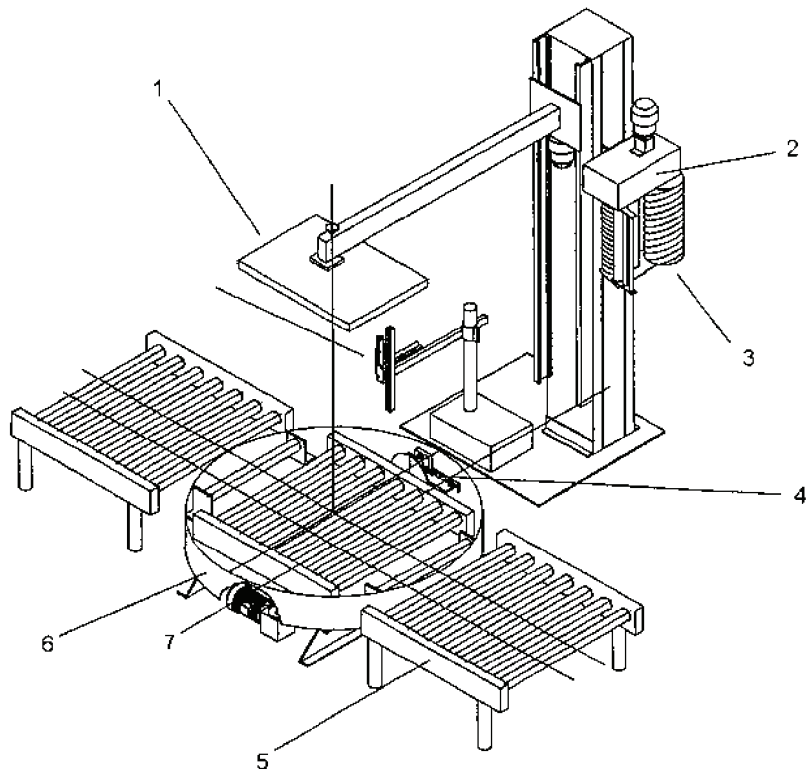


Bild 2 — Manuelle Drehtellermaschine



Legende

- 1 Niederhalteplatte
- 2 Vorreckeinrichtung
- 3 Folienrolle
- 4 Folienklemme
- 5 Förderer
- 6 Drehteller
- 7 Folientrenneinrichtung

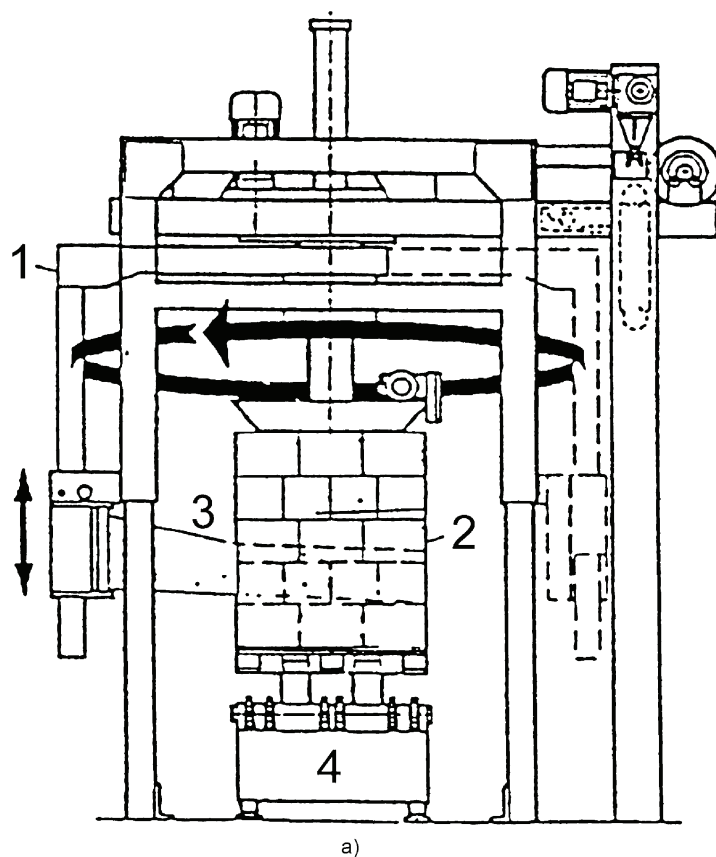
Bild 3 —Automatische Drehtellermaschine

3.2.2.3 Dreharmmaschine

Maschine, die das Produkt in eine Folie oder ein Netz einschlägt, die/das von einer an einem Arm angebrachten Rolle abgezogen wird, der um das stationäre Produkt rotiert (siehe Bild 4 und Bild 5).

Die grundlegenden Baugruppen sind: Dreharm, Folienrolleneinheit und Hubvorrichtung, die den Arm auf und ab bewegt.

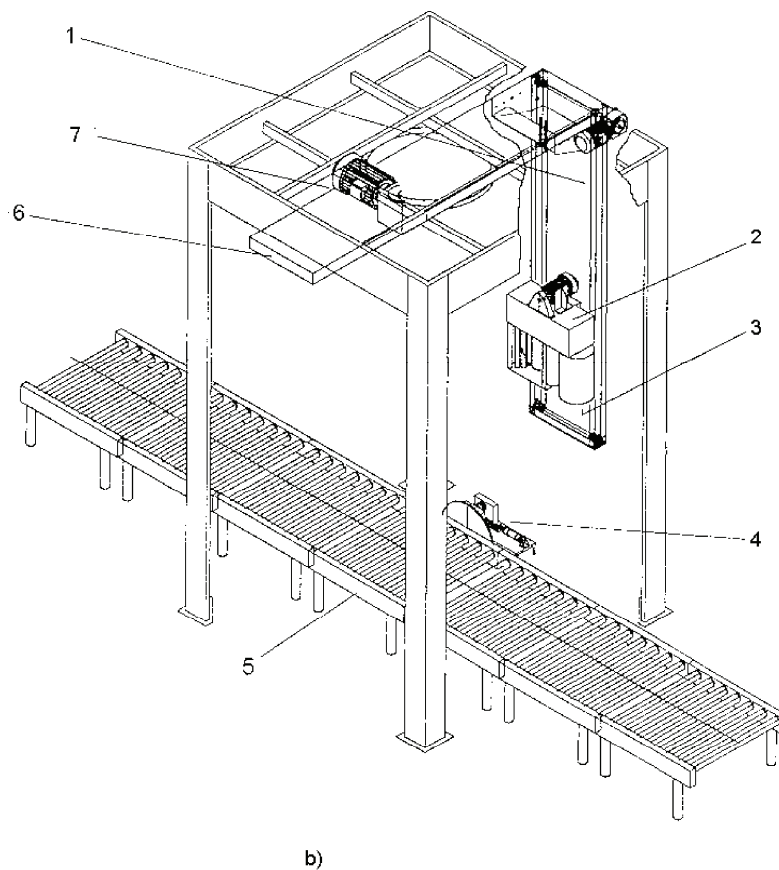
Optionale Baugruppen: Förderer, Folienklemme, Folienmesser, Folienverschleißeinrichtung, Niederhalteplatte, Vorreckeinrichtung an der Folienrolleneinheit, Deckblattzuführung.



Legende

- 1 Dreharm
- 2 Produkt
- 3 Folie
- 4 Fördereinrichtung

Bild 4 — Halbautomatische Dreharmmaschine



Legende

- 1 Vertikalschiebevorrichtung
- 2 Vorreckeinrichtung
- 3 Folienrolleneinheit
- 4 Folienklemme
- 5 Fördereinrichtung
- 6 Dreharm
- 7 Deckblattzuführung

Bild 5 — Vollautomatische Dreharmmaschine

3.2.2.4 Ringläufermaschine

Bei einer Ringläufermaschine läuft ein auf einem Ring geführter Folienträger kreisförmig um das stationäre Produkt (siehe Bild 6). Einige Ausführungen haben einen Kippring um einen diagonalen Einschlag anzu- bringen.

Die grundlegenden Baugruppen sind: Drehvorrichtung auf einem Ring, Folienrolleneinheit und Hubvor- richtung, die den Ring/Arm auf und ab bewegt.

Optionale Baugruppen: Förderer, Folienklemme, Folienmesser, Folienverschleißeinrichtung, Niederhalte- platte, Vorreckeinrichtung an der Folienrolleneinheit, Deckblattzuführung.

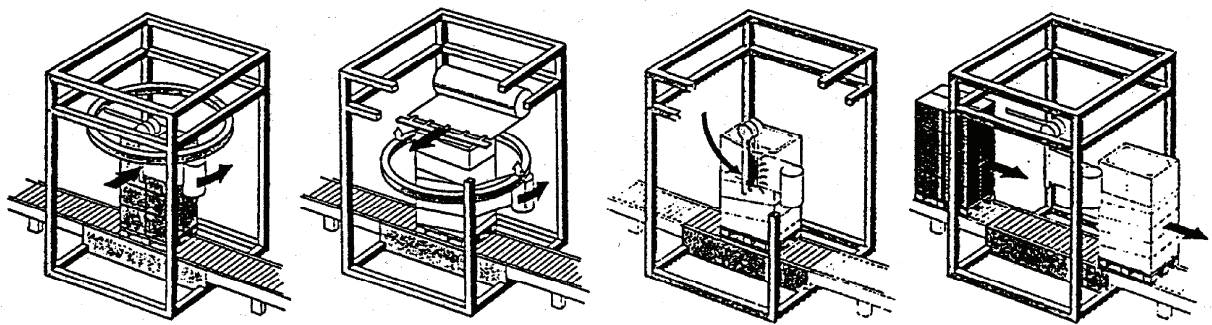
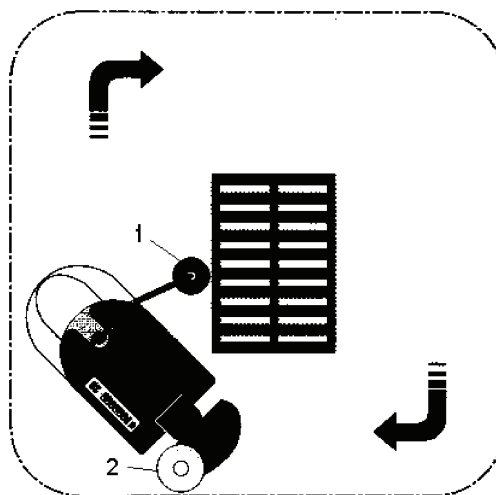


Bild 6 — Ringläufermaschine — Funktionsprinzip

3.2.2.5 Halbautomatische selbstfahrende Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen

Halbautomatische selbstfahrende Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen bringen eine Stretchfolie auf, indem die ganze Maschine um das Produkt fährt (siehe Bild 7). Die Maschine wird über ein auf einem beweglichen Hebel montiertes Kontaktrad um das Produkt herumgeführt.



Legende

- 1 Kontaktrad
- 2 Folienrolleneinheit

Bild 7 — Halbautomatische selbstfahrende Palettenstretchfolieneinschlagmaschine

Die grundlegenden Baugruppen sind Kontaktrad und Folienrolleneinheit.

3.2.2.6 Fahrbare Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen

Fahrbare Palettenstretchfolieneinschlagmaschinen (siehe Bild 8) werden, gewöhnlich durch einen Motor unterstützt, von Hand zur Palette bewegt. Gewöhnlich wird die Palette durch eine Hubvorrichtung angehoben und so auf der Stretchfolieneinschlagmaschine befestigt. Die Maschine wickelt das Produkt in eine Folie oder ein Netz, die/das von einer an einem Arm angebrachten Rolle abgezogen wird, der um das stationäre Produkt rotiert (Dreharmmaschine).

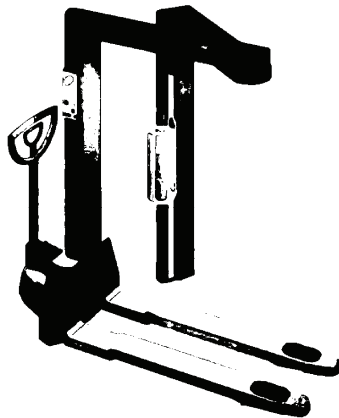


Bild 8 — Fahrbare Palettenstretchfolieneinschlagmaschine

Die grundlegenden Baugruppen sind: Palettenauflage, Dreharm und Folienrolleneinheit.

3.2.3 Vorhangstretchmaschine

Eine Fördereinrichtung befördert das Produkt in einen Folienvorhang, der gedehnt und anschließend an der Rückseite verschweißt wird.

Funktionsprinzip ist das so genannte Durchlaufverfahren, bei dem das Produkt in der Maschine gegen die dort von zwei Rollen ablaufende Folienbahn stößt und diese mitzieht. Auf diese Weise wird das Produkt beim Vorschub durch die Stretchfolie eingehüllt. Hinter dem durchgefahrenen Produkt schließt sich sodann ein Werkzeug, strafft die Folie und trennt sie (siehe Bild 9).

Die grundlegenden Baugruppen sind: Fördereinrichtung, Folienrolleneinheit, Verschweiß- und Trennvorrichtung.

Optionale Baugruppen: Deckblatteinheit.

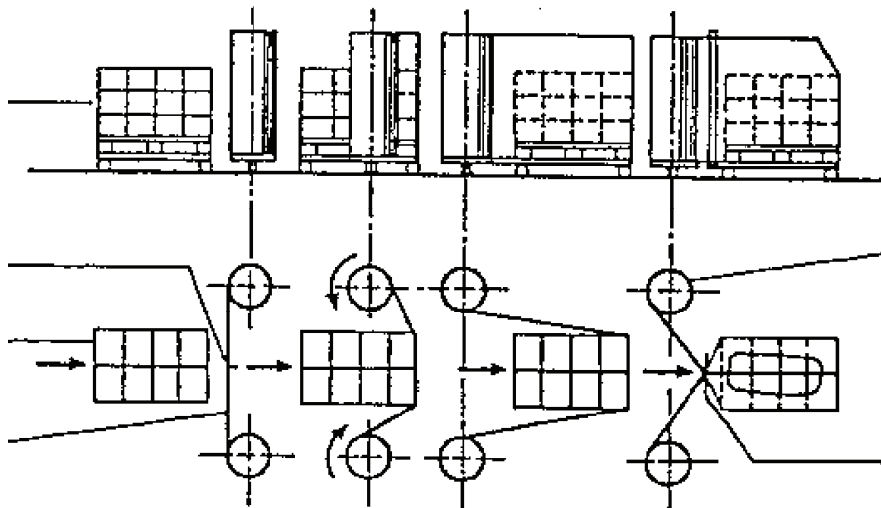


Bild 9 — Vorhangstretchmaschine — Funktionsprinzip

3.2.4 Haubenstretchmaschine

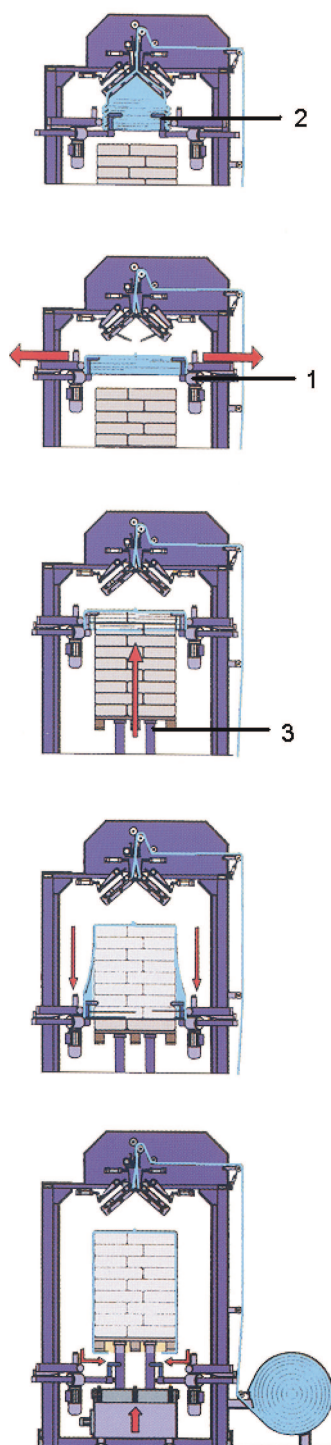
Haubenstretchmaschinen bringen eine vorgefertigte oder von einer Folienschlauchrolle abgezogene Stretchfolienhaube am Produkt an, indem diese gereckt und über das Produkt gezogen wird. Bei Verwendung eines Folienschlauches wird die benötigte Haubenlänge von der Rolle abgezogen, verschweißt und abgeschnitten.

Das Recken der Hauben kann entweder halbautomatisch oder vollautomatisch erfolgen. Bei halbautomatischem Haubenstretchen bestehen die grundlegenden automatischen Tätigkeiten nur in Reffen und Recken. Das Beladen mit Hauben erfolgt manuell. Es werden vorgefertigte Hauben oder Hauben auf Rollen mit perforierter Trennnaht verwendet.

Eine Haubenstretchmaschine und das Stretchverfahren sind in Bild 10 dargestellt.

Die grundlegenden Baugruppen sind: Folienschlauchrolleneinheit, Schlauchöffnungsvorrichtung, Schlauchpositionierungsvorrichtung, Schlauchschneidevorrichtung.

Optionale Baugruppen: Förderer, Kantenschutzführung.



Legende

- 1 Reffinger
- 2 Haubenspender
- 3 Hebebühne für das Produkt

Bild 10 — Haubenstretchmaschine

Vollautomatische Haubenstretchmaschinen verwenden Rollen mit Seitenfalten- oder Flachschauch. Die abzuspulende Folienbahn wird über Umlenk- oder Tänzerrollen in den Kopf der nach dem Vertikalprinzip arbeitenden Maschine eingeführt.

Mechanische, pneumatische oder vakuumbetriebene Öffnungsvorrichtungen öffnen den Schlauch zu einem Rechteckformat und legen diesen in die Reffeinrichtung ein. Diese besteht, wie bei der halbautomatischen Version, aus Reffingern. Bei einer Ausführungsform erfolgt die Übergabe des Haubenanfangs auf die Refffinger von oben, bei einer anderen Ausführungsform von unten.

Die benötigte Haubenlänge wird entsprechend der jeweiligen Stapelhöhe von der Rolle abgezogen, verschweißt und abgeschnitten. Nach dem Reffen der Haube fahren die Reffeinrichtungen diagonal nach außen und recken die Haubenfolie in horizontaler Richtung. Nach dem Aufbringen der Kopffläche der Haube auf die oberste Stapellage während der Abwärtsbewegung wird die gereffte Haube von den Reffingern abgezogen, wodurch sich in vertikaler Richtung verschiedene Folienspannungen erzielen lassen.

3.2.5 Palettenschrumpffolieneinschlagmaschinen

3.2.5.1 Allgemeines

Beim Schrumpfverfahren wird das Produkt zuerst in eine thermoplastische Folie eingeschlagen. Anschließend wird die thermoplastische Folie unter Hitzeeinwirkung um das Packstück geschrumpft. Siehe 3.2.6 zur Beschreibung von Schrumpfsystemen.

3.2.5.2 Banderolier- und Vorhangmaschinen

Eine Fördereinrichtung befördert das Produkt in einen Vorhang von thermoplastischer oder unelastischer Folie, der an der Rückseite verschweißt wird.

Funktionsprinzip ist das so genannte Durchlaufverfahren, bei dem das Produkt in der Maschine gegen die dort von zwei Rollen ablaufende Folienbahn stößt und diese mitzieht. Auf diese Weise wird das Produkt beim Vorschub durch die Folie eingehüllt. Funktionsprinzip, siehe Bild 9.

Es wird zwischen Horizontal- und Vertikalmaschinen unterschieden.

Bei der Horizontal-Banderoliermaschine stehen die Folienrollen senkrecht neben der Fördereinrichtung für das Produkt.

Bei der Vertikalbanderoliermaschine liegt eine Folienrolle oberhalb und eine unterhalb der Fördereinrichtung.

Die grundlegenden Baugruppen sind: Förderer, Folienrolleneinheit, Folienschließ-/befestigungsvorrichtung, Trennvorrichtung.

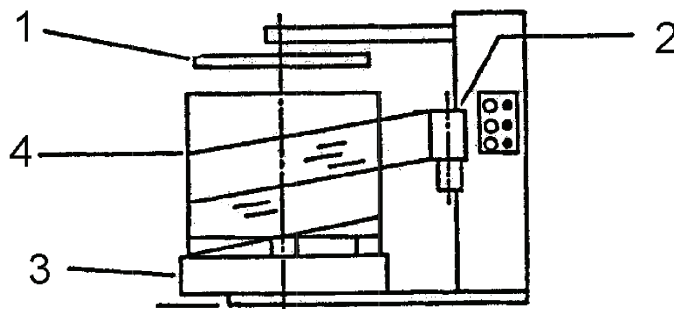
Optionale Baugruppen: Deckblatteinheit, Verschweißvorrichtung.

3.2.5.3 Spiralpaletteneinschlagmaschinen

Eine Spiralpaletteneinschlagmaschine (siehe Bild 11) verarbeitet eine Schrumpffolie, die wie beim Stretchverfahren spiralförmig um Produkt und Produktträger gewickelt wird, jedoch ohne ausreichende Spannung um die Folie zu dehnen. Mit diesem Verfahren können Produkte, die besonders stark in ihrer Höhe und Grundfläche variieren, mit gleicher Maschine und Folienbreite verpackt werden (siehe Bild 11).

Die grundlegenden Baugruppen sind: Drehteller, Folienrolleneinheit und Hubvorrichtung, die die Folienrolleneinheit auf und ab bewegt und so einen spiralförmigen Einschlag erzeugt.

Optionale Baugruppen: Förderer, Folienklemme, Folienmesser, Folienschließvorrichtung, Niederhalteplatte, Vorreckeinrichtung an der Folienrolleneinheit, Deckblattzuführung.



Legende

- 1 Niederhalteplatte
- 2 Folienrolleneinheit
- 3 Drehteller
- 4 Produkt

Bild 11 — Spiralpaletteneinschlagmaschine

3.2.5.4 Haubenüberziehmaschinen

3.2.5.4.1 Allgemeines

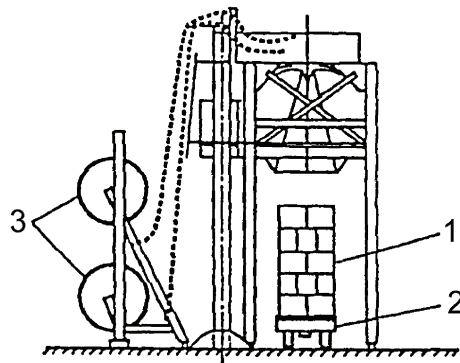
Haubenüberziehmaschinen arbeiten im Allgemeinen mit rechteckigem Seitenfaltenschlauch. Die Maschine erkennt die Höhe des Produkts und stellt die entsprechende Haubenlänge her. Es gibt zwei grundsätzliche Überziehverfahren: Vertikalhaubenüberziehverfahren und Fallschirmhaubenüberziehverfahren, die nachstehend beschrieben sind.

3.2.5.4.2 Vertikalhaubenüberziehmaschine

Die Folienhaube wird oberhalb des Produkts gebildet und vertikal aufgebracht, d. h. Öffnungs-, Schweiß- und Trenneinrichtung befinden sich oberhalb des Produktes (siehe Bild 12). Zum Öffnen der Haube wird gewöhnlich ein Gebläse zu Hilfe genommen. Nach dem Überziehen der Haube wird das Produkt einer Schrumpfvorrichtung zugeführt.

Die grundlegenden Baugruppen sind: Schlauchfolienrolleneinheit, Schlauchöffnungsvorrichtung, Schlaucheinlegevorrichtung, Schlauchtrennvorrichtung, Haubenüberziehvorrichtung.

Optionale Baugruppen: Förderer, Kantenschutzzuführung, Gebläse.



Legende

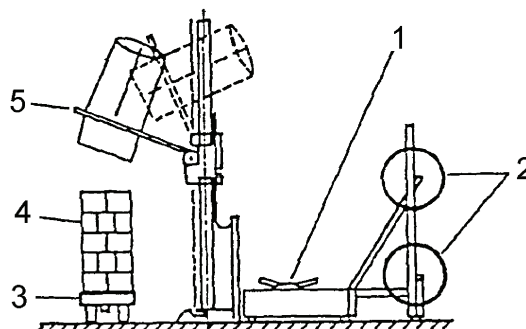
- 1 Produkt
- 2 Fördereinrichtung
- 3 Folienrollen (zwei Formate)

Bild 12 — Vertikalhaubenüberziehmaschine

3.2.5.4.3 Fallschirmhaubenüberziehmaschine

Bei Fallschirmhaubenüberziehmaschinen befindet sich die Konfektioniereinheit auf Fußbodenniveau seitlich von der Überziehmaschine. Die Folie wird aus der Konfektioniereinheit herausgezogen, die Haube verschweißt und abgeschnitten. Die so hergestellte Haube wird in einer Wendebewegung über das daneben stehende Produkt gezogen (siehe Bild 13).

Die grundlegenden Baugruppen sind: Folienrollen, Folientransportvorrichtung, Wendearm, Konfektioniereinheit (Verschweiß- und Öffnungseinheit), Fördereinrichtung.



Legende

- 1 Folienkonfektioniereinheit
- 2 Folienrollen (zwei Formate)
- 3 Fördereinrichtung
- 4 Produkt
- 5 Wendearm

Bild 13 — Fallschirmhaubenüberziehmaschine

3.2.6 Schrumpfsysteme

3.2.6.1 Schrumpfrahmen, Schrumpfglocke

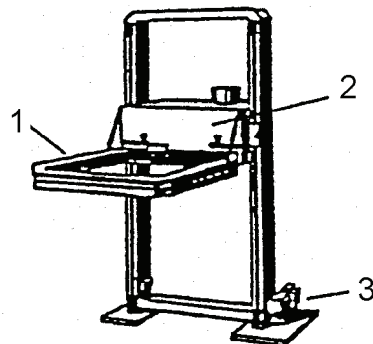
Der Schrumpfrahmen (siehe Bild 14) schrumpft eine thermoplastische Folie um das Produkt, während der Rahmen über die Oberfläche des Produkts geführt wird. Schrumpfrahmen haben entweder einen einzelnen durchgehenden Hitzeauslass (z. B. Schlitz entlang des Rahmens) oder mehrere Hitzeauslässe (z. B. eine Anzahl von Luftdüsen entlang des Rahmens). Die Wärmequelle ist gewöhnlich elektrische Energie oder Gas.

Schrumpfglocken sind unten offene, rechteckige Behälter, die über ein in thermoplastische Folie gehülltes Produkt geführt werden. Es gibt sie sowohl mit zentraler Heizeinrichtung als auch mit umlaufend angeordneten Heizelementen.

In beiden Fällen wird das Produkt entweder von Hand oder über eine Fördereinrichtung zugeführt.

Die grundlegenden Baugruppen sind: Rahmen oder Glocke mit Heizquelle, Hubvorrichtung, die die Glocke oder den Rahmen hebt und senkt, Heizsystem.

Optionale Baugruppen: Förderer.



Legende

- 1 Schrumpfrahmen
- 2 Rahmenhubvorrichtung
- 3 Hubantrieb

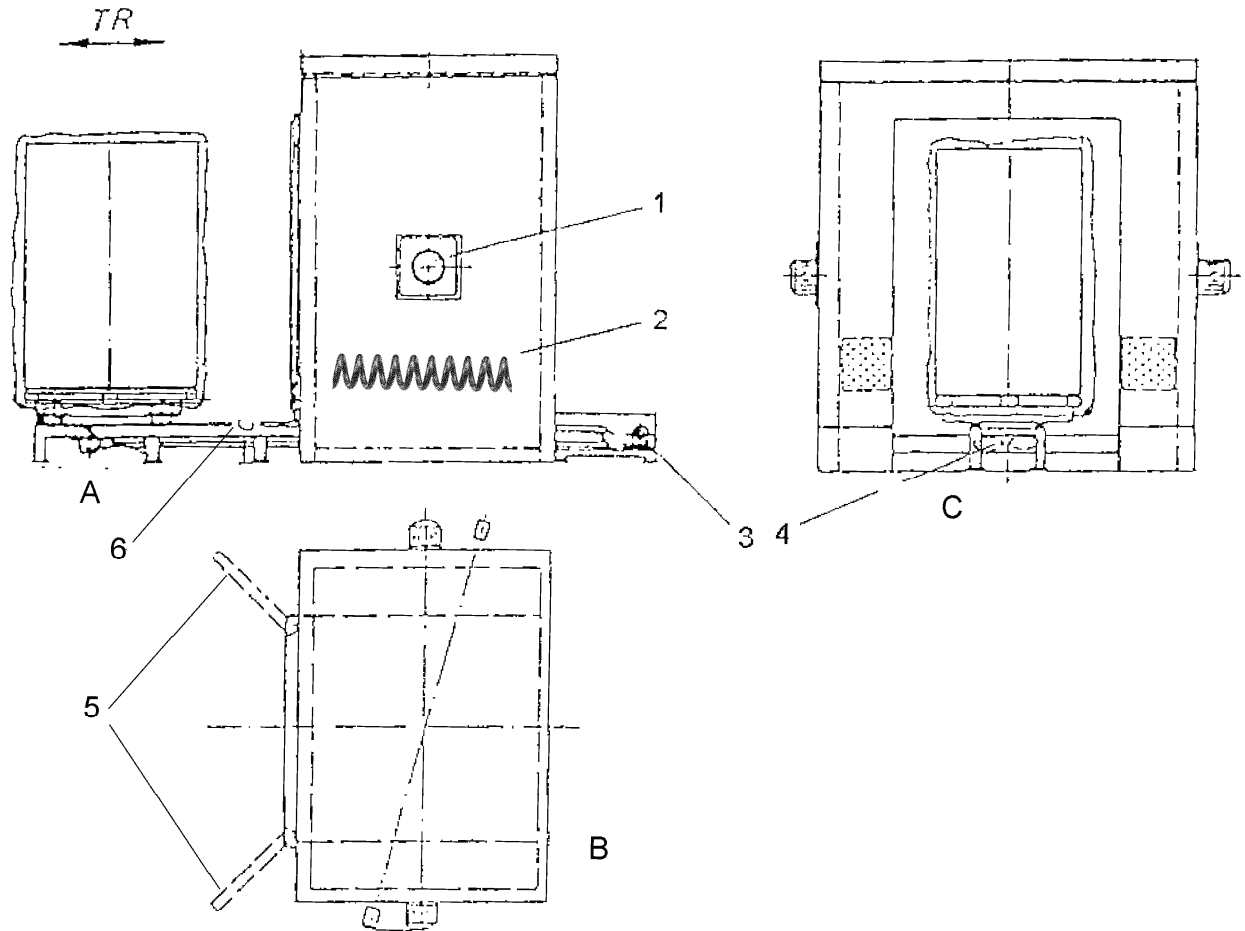
Bild 14 — Schrumpfrahmen

3.2.6.2 Schrumpfofen

Ein Schrumpfofen ist ein beheizter Raum, in dem die um das Produkt gelegte thermoplastische Folie geschrumpft wird. Schrumpfofen gibt es als Kammeröfen (siehe Bild 15) oder als Durchlauföfen (siehe Bild 16). Sie können direkt gasbeheizt, indirekt ölbeheizt oder auch mit elektrischen Heizregistern ausgerüstet sein.

Die grundlegenden Baugruppen sind: Förderer, Heizquelle, automatische Türen.

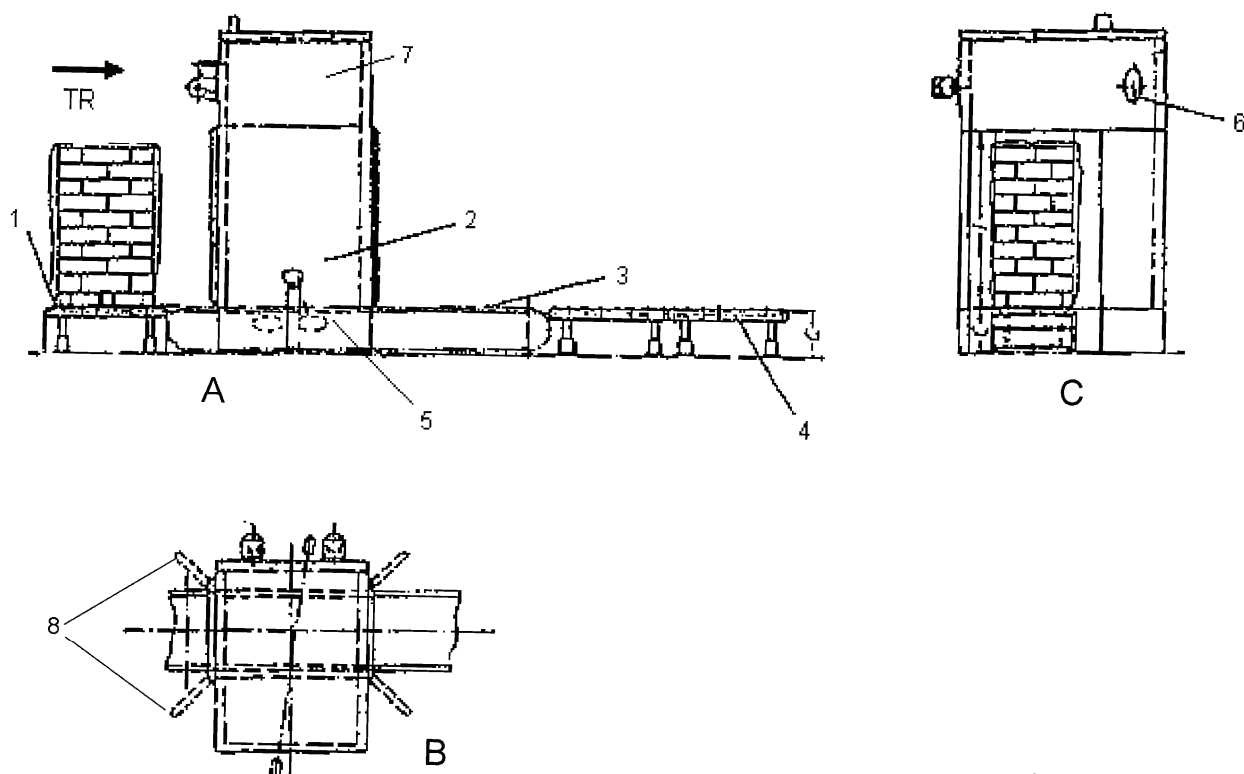
Optionale Baugruppen: Gebläse.



Legende

- 1 Umluft-Gebläse
- 2 elektrische Heizvorrichtung
- 3 Drehgestellantrieb
- 4 Unterschrumpfvorrichtung
- 5 automatische Türen
- 6 Förderer
- A Seitenansicht
- B Frontansicht
- C Draufsicht
- TR Transportrichtung des Produkts

Bild 15 — Kammerschrumpfofen mit elektrischer Heizeinrichtung



Legende

- 1 Zufuhrförderer
 - 2 Position des Produkts im Ofen
 - 3 Position des Produkts nach dem Schrumpfzyklus
 - 4 Austragförderer
 - 5 Unterschrumpfvorrichtung
 - 6 Heizelement
 - 7 Schrumpfzone
 - 8 Automatische Türen
- A Seitenansicht
B Frontansicht
C Draufsicht
TR Transportrichtung des Produkts

Bild 16 — Durchlaufschumpfofen mit Brennerheizung

3.2.6.3 Schrumpfsäule

Schrumpfsäulen sind Einrichtungen, die eine thermoplastische Folie um ein Produkt herumschrumpfen, und zwar gewöhnlich mit Hilfe von Heizeinrichtungen, die seitlich von einem Drehteller, der Teil einer Fördereinrichtung sein kann, in ein oder zwei vertikalen Säulen angeordnet sind. Schrumpfsäulen gibt es als kreisende Schrumpfsäule mit stationärem Produkt oder als stationäre Schrumpfsäule mit rotierendem Produkt. Die Heizeinrichtung kann mit Gas oder elektrisch betrieben sein.

Die grundlegenden Baugruppen sind: Heizquelle, Drehteller.

Optionale Baugruppen: Förderer.