


DIN EN 415-7:2009-12 (D)

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

Inhalt	Seite
Vorwort	14
Einleitung	15
1 Anwendungsbereich	16
2 Normative Verweisungen	16
3 Begriffe	19
3.1 Definition von Begriffen.....	19
3.2 Beschreibung von Sammelpackmaschinen	22
3.2.1 Maschinen zum Aufrichten von Packstoffen.....	22
3.2.2 Produktbe- und -entlademaschinen	24
3.2.3 Maschinen zum Verschließen von Packungen	27
3.2.4 Sammelpackungsform-, -füll- und -verschleißmaschinen	31
4 Gefährdungen an Sammelpackmaschinen.....	41
4.1 Allgemeines	41
4.2 Allgemeine Gefährdungen an Sammelpackmaschinen	42
4.2.1 Allgemeines	42
4.2.2 Mechanische Gefährdungen	42
4.2.3 Elektrische Gefährdungen.....	43
4.2.4 Thermische Gefährdungen.....	43
4.2.5 Lärm	44
4.2.6 Gefährdungen durch Produkte und Materialien.....	44
4.2.7 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze.....	45
4.2.8 Gefährdungen durch Fehler	45
4.2.9 Gefährdungen durch Vernachlässigen hygienischer Gestaltungsgrundsätze	46
4.2.10 Gemeinsame Mechanismen an Sammelpackmaschinen	46
4.3 Gefährdungen an Trayaufrichtmaschinen	47
4.3.1 Allgemeines	47
4.3.2 Trayzuschnittmagazin.....	49
4.3.3 Trayzuschnittentnahmevorrichtung	49
4.3.4 Trayzuschnitttransportvorrichtung	49
4.3.5 Formvorrichtung.....	49
4.3.6 Austragsvorrichtung	50
4.4 Gefährdungen an Faltschachtelaufrichtmaschinen	50
4.4.1 Allgemeines	50
4.4.2 Gefährdungen an halbautomatischen Faltschachtelaufrichtmaschinen	50
4.4.3 Gefährdungen an vollautomatischen Faltschachtelaufrichtmaschinen.....	50
4.5 Gefährdungen an Setz-Einpackmaschinen	53
4.5.1 Allgemeines	53
4.5.2 Zuführförderer	55
4.5.3 Produktgruppiervorrichtungen	55
4.5.4 Transportvorrichtung.....	55
4.5.5 Produkteinschubvorrichtung	56
4.6 Gefährdungen an Horizontal-Faltschachtelfüllmaschinen	56
4.6.1 Allgemeines	56
4.6.2 Produktzuführförderer	58
4.6.3 Produktwendeeinrichtungen.....	58
4.6.4 Produktgruppiervorrichtung	58
4.6.5 Faltschachtelfüllvorrichtung	58
4.6.6 Faltschachtelschacht	58

4.6.7	Faltschachtelstützarme	58
4.6.8	Austragsförderer	58
4.7	Gefährdungen an Klebebandverschleißmaschinen	58
4.7.1	Allgemeines	58
4.7.2	Gefährdungen an von Hand eingestellten Maschinen ohne Einstecken der Laschen	58
4.7.3	Gefährdungen an selbsteinstellenden Klebebandverschleißmaschinen ohne Einstecken der Laschen	61
4.7.4	Gefährdungen an von Hand eingestellten Klebebandverschleißmaschinen mit Einstecken der Laschen	65
4.7.5	Gefährdungen an vollautomatischen Klebebandverschleißmaschinen	68
4.8	Gefährdungen an Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschinen	70
4.8.1	Allgemeines	70
4.8.2	Faltschachtelzuschnittmagazin	73
4.8.3	Produktzuführförderer	74
4.8.4	Transportvorrichtung	74
4.8.5	Faltschachtelaufrichtvorrichtung	74
4.8.6	Produkteinschubvorrichtung	74
4.8.7	Lascheneinsteckvorrichtungen	74
4.8.8	Faltschachtelverschleißvorrichtungen	74
4.8.9	Faltschachtelanpressvorrichtung	74
4.8.10	Austragsförderer	74
5	Sicherheitsanforderungen an Sammelpackmaschinen	75
5.1	Allgemeines	75
5.2	Allgemeine Sicherheitsanforderungen an Sammelpackmaschinen	75
5.2.1	Allgemeines	75
5.2.2	Anforderungen zur Beseitigung mechanischer Gefährdungen	75
5.2.3	Elektrische Anforderungen	84
5.2.4	Thermische Gefährdungen	86
5.2.5	Lärminderung	86
5.2.6	Maßnahmen zur Reduzierung von Gefährdungen durch Produkte und Materialien	88
5.2.7	Ergonomische Gestaltungsgrundsätze	89
5.2.8	Anforderungen zur Vermeidung von Gefährdungen durch Fehler	90
5.2.9	Anforderungen an eine hygienegerechte Gestaltung	93
5.2.10	Anforderungen an Mechanismen, die an den meisten Sammelpackmaschinen verwendet werden	93
5.3	Sicherheitsanforderungen an Trayaufrichtmaschinen	96
5.3.1	Allgemeines	96
5.3.2	Trayzuschnittmagazin	96
5.3.3	Trayzuschnittentnahmevorrichtung	97
5.3.4	Trayzuschnitttransportvorrichtung	97
5.3.5	Formeinheit	97
5.3.6	Austragsvorrichtung	97
5.4	Sicherheitsanforderungen an eine Faltschachtelaufrichtmaschine	98
5.4.1	Sicherheitsanforderungen an eine halbautomatische Faltschachtelaufrichtmaschine	98
5.4.2	Sicherheitsanforderungen an eine vollautomatische Faltschachtelaufrichtmaschine	98
5.5	Sicherheitsanforderungen an eine Setzpackmaschine	99
5.5.1	Allgemeines	99
5.5.2	Zuführförderer	99
5.5.3	Produktgruppiervorrichtungen	99
5.5.4	Transportvorrichtung	100
5.5.5	Produktladevorrichtung	100
5.6	Sicherheitsanforderungen an eine Horizontal-Faltschachtelfüllmaschine	102
5.6.1	Allgemeines	102
5.6.2	Zuführförderer	102
5.6.3	Produktwendeeinrichtungen	102
5.6.4	Produktstapelvorrichtung	102
5.6.5	Faltschachtelfüllvorrichtung	102
5.6.6	Faltschachtelschacht	102
5.6.7	Faltschachtelstützarme	103
5.6.8	Austragsförderer	103
5.7	Sicherheitsanforderungen an Klebebandverschleißmaschinen	103

5.7.1	Sicherheitsanforderungen an eine von Hand eingestellte Klebebandverschleißmaschine ohne Einstecken der Laschen.....	103
5.7.2	Sicherheitsanforderungen an eine selbsteinstellende Klebebandverschleißmaschine ohne Einstecken der Laschen.....	104
5.7.3	Sicherheitsanforderungen an eine von Hand eingestellte Klebebandverschleißmaschine mit Einstecken der Laschen	104
5.7.4	Sicherheitsanforderungen an eine vollautomatische Klebebandverschleißmaschine	105
5.7.5	Lärminderung	105
5.8	Sicherheitsanforderungen an eine Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine	105
5.8.1	Allgemeines	105
5.8.2	Faltschachtelzuschnittmagazin	105
5.8.3	Zuführförderer	105
5.8.4	Transportvorrichtung.....	106
5.8.5	Faltschachtelaufrichtvorrichtung	106
5.8.6	Produktladevorrichtung.....	106
5.8.7	Lascheneinsteckvorrichtung	106
5.8.8	Faltschachtelverschleißvorrichtungen	106
5.8.9	Faltschachtelanpressvorrichtung.....	106
5.8.10	Austragsförderer	106
6	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen	106
6.1	Allgemeines	106
6.2	Visuelle Inspektionen bei stillstehender Maschine	106
6.2.1	Mechanische Teile.....	106
6.2.2	Pneumatische Systeme	107
6.2.3	Hydraulische Systeme	107
6.2.4	Elektrische Systeme.....	107
6.2.5	Trennende Schutzeinrichtungen	107
6.2.6	Gestaltungsanforderungen	107
6.3	Messungen bei stillstehender Maschine.....	107
6.3.1	Trennende Schutzeinrichtungen	107
6.3.2	Elektrische Prüfungen	107
6.4	Visuelle Inspektionen bei laufender Maschine.....	107
6.4.1	Trennende Schutzeinrichtungen	107
6.4.2	Verriegelungseinrichtungen.....	107
6.4.3	Ableitung gespeicherter Energie	108
6.5	Messungen bei laufender Maschine.....	108
6.5.1	Messung und Angabe der Geräuschemission	108
6.5.2	Temperatur	108
6.6	Überprüfungsverfahren	108
7	Benutzerinformation	110
7.1	Kennzeichnung.....	110
7.2	Signale und Warnsymbole	110
7.3	Betriebsanleitung	110
7.3.1	Allgemeines	110
7.3.2	Spezielle Anforderungen für Sammelpackmaschinen	110
Anhang A (normativ) Geräusch-Testcode für Sammelpackmaschinen — Genauigkeitsklassen 2 und 3		113
A.1	Anwendungsbereich	113
A.2	Begriffe	113
A.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz	113
A.4	Bestimmung des Schalleistungspegels.....	114
A.5	Aufstellungs- und Montagebedingungen	114
A.6	Betriebsbedingungen.....	114
A.7	Messunsicherheiten	115
A.8	Informationen, die aufgezeichnet werden müssen.....	116
A.9	Informationen, über die berichtet werden muss	116
A.10	Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten	116
Anhang B (normativ) Methoden zur Sicherung kleiner und mittelgroßer Öffnungen		119
B.1	Allgemeines	119

B.2	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung	120
B.3	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit berührungslos wirkender Schutzeinrichtung....	123
B.4	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS)	126
B.5	Automatische trennende Schutzeinrichtung	129
Anhang C (normativ) Methoden zur Sicherung großer Öffnungen.....		132
C.1	Allgemeines	132
C.2	BWS in einer vertikalen Ebene	132
C.3	Dynamische Positionierung der Zellen von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS)	135
C.4	Anordnung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)	137
Anhang D (normativ) Überbrücken der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS) (Muting).....		140
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG		142
Anhang ZB (informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG		143
Literaturhinweise		144

Bilder

Bild 1	— Trayaufrichtmaschine	23
Bild 2	— Faltschachtelaufrichtmaschine.....	24
Bild 3	— Fallpackmaschine	25
Bild 4	— Setzeinpack-/auspackmaschine	26
Bild 5	— Horizontal-Faltschachtelfüllmaschine	27
Bild 6	— Faltschachtel-Verschließmaschine	28
Bild 7	— Klebebandverschließmaschine.....	29
Bild 8	— Wraparound-Verdeckelungsmaschine.....	31
Bild 9	— Wraparound-Tray-Verpackungsmaschine.....	33
Bild 10	— Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine.....	35
Bild 11	— Horizontal-Faltschachtelverpackungsmaschine.....	37
Bild 12	— Faltschachtelverpackungsmaschine mit Zuführung von oben.....	39
Bild 13	— Faltschachtelverpackungsmaschine mit Zuführung von unten.....	41
Bild 14	— Typische Bauteile einer Trayaufrichtmaschine	49
Bild 15	— Typische Bauteile einer vollautomatischen Faltschachtelaufrichtmaschine	52
Bild 16	— Typische Bauteile einer Setz-Einpackmaschine	55
Bild 17	— Typische Bauteile einer Horizontal-Faltschachtelfüllmaschine	57
Bild 18	— Typische Bauteile einer von Hand eingestellten Klebebandverschließmaschine ohne Einstecken der Laschen	61
Bild 19	— Typische Bauteile einer selbsteinstellenden Klebebandverschließmaschine mit Einstecken der oberen Laschen	64
Bild 20	— Typische Bauteile einer Klebebandverschließmaschine mit Einstecken der oberen Laschen	67
Bild 21	— Typische Bauteile einer vollautomatischen Klebebandverschließmaschine	70
Bild 22	— Typische Bauteile an einer Wraparound-Faltschachtelverpackungsmaschine	73
Bild 23	— Verbotssymbol „Nicht Hineingreifen“	78
Bild 24	— Tunnelförmige Distanzschutzeinrichtung zur Sicherung einer Öffnung	80
Bild 25	— Warnsymbol „Vorsicht, heiße Oberfläche“	86
Bild B.1	— Verriegelte trennende Schutzeinrichtung (Seitenansicht)	122
Bild B.2	— Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit BWS (Seitenansicht)	125
Bild B.3	— Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) mit Annäherungsfunktion (Seitenansicht).....	128
Bild B.4	— Automatische trennende Schutzeinrichtung (mit seitlicher Anhebung)	131
Bild C.1	— Feststehende und verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit BWS	134
Bild C.2	— Dynamische Positionierung von Zellen	137
Bild C.3	— Anordnung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)	139

Tabellen

Tabelle 1 — Schutzart für staubhaltige Umgebungen.....	85
Tabelle 2 — Schutzart für verschiedene Reinigungsverfahren mit Wasser.....	85
Tabelle 3 — Überprüfungsverfahren für in Abschnitt 5 ermittelte Sicherheitsanforderungen	108
Tabelle A.1 — Festlegung von K_3 (auf Grundlage von K_2).....	114
Tabelle A.2 — Typische Arbeitsplätze für die Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels und übliche Betriebsbedingungen für alle Schallemissionsmessungen	115
Tabelle A.3 — Zu erwartende Vergleichsstandardabweichungen σ_R	115
Tabelle A.4 — Zu erwartende Unsicherheiten	117
Tabelle A.5 — Beispiel für eine Geräuschemissionsangabe (Die Werte in dieser Tabelle sind Beispiele)	117
Tabelle B.1 — Sicherheitsabstände für alternative Sicherungsmethoden.....	119