

DIN EN 415-5:2010-04 (D)


Sicherheit von Verpackungsmaschinen - Teil 5: Einschlagmaschinen; Deutsche Fassung EN 415-5:2006+A1:2009

Inhalt	Seite
Vorwort	12
Einleitung	14
1 Anwendungsbereich	15
2 Normative Verweisungen	15
3 Begriffe	18
3.1 Definitionen	18
3.2 Beschreibung von Einschlagmaschinen	21
3.2.1 Banderoliermaschine	21
3.2.2 Schrumpffolien-Einschlagmaschine	22
3.2.3 Stretchfolien-Einschlagmaschine (einschließlich Stretchfolien-Banderoliermaschine)	23
3.2.4 Spiraleinschlagmaschine (einschließlich Folienbündelmaschine)	24
3.2.5 Falteinschlagmaschine	26
3.2.6 Einschlagmaschine für ein extrudiertes Produkt	27
3.2.7 Dreheinschlagmaschine	28
3.2.8 Falteinschlagmaschine mit Siegelung	29
3.2.9 Rollen-Einschlagmaschine	30
3.2.10 Folien- und Bandeinschlagmaschine	31
3.2.11 Plissiereinschlagmaschine	32
3.2.12 Stretchfolieneinschlagmaschine	34
3.2.13 Einschlagmaschine mit Winkelschweißung	36
3.2.14 Skin-Verpackungsmaschine	37
3.2.15 Schrumpftunnel	38
3.2.16 Heißwasser-Schrumpftank	39
4 Gefährdungen an Einschlagmaschinen	40
4.1 Allgemeines	40
4.2 Allgemeine Gefährdungen an Einschlagmaschinen	40
4.2.1 Mechanische Gefährdungen	40
4.2.2 Elektrische Gefährdungen	41
4.2.3 Thermische Gefährdungen	42
4.2.4 Lärm	42
4.2.5 Gefährdungen durch Produkte und Materialien	42
4.2.6 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze	43
4.2.7 Gefährdungen durch Fehler	43
4.2.8 Gefährdungen durch Vernachlässigen hygienischer Gestaltungsgrundsätze	44
4.2.9 Übliche Mechanismen an Einschlagmaschinen	44
4.3 Gefährdungen an Banderoliermaschinen	45
4.3.1 Produktzuführung	45
4.3.2 Kurbeln und Handräder	46
4.3.3 Rollenabspulvorrichtungen	46
4.3.4 Austragvorrichtung	48
4.4 Gefährdungen an Schrumpffolien-Einschlagmaschinen und Stretch-Banderoliermaschinen	48
4.4.1 Produktzuführung	48
4.4.2 Kurbeln und Handräder	48
4.4.3 Rollenabspulvorrichtung	48
4.4.4 Tray-Aufrichtvorrichtung	49
4.4.5 Heißeimausrüstung	49
4.4.6 Austragvorrichtung	49

4.4.7	Schrumpftunnel	49
4.5	Gefährdungen an Spiraleinschlagmaschinen	49
4.5.1	Produktzuführung	49
4.5.2	Wickelkopf	50
4.5.3	Produktaustrag	50
4.5.4	Ergonomie	50
4.6	Gefährdungen an Falteinschlagmaschinen	50
4.6.1	Produktzuführung	50
4.6.2	Kurbeln und Handräder	50
4.6.3	Rollenabspulvorrichtungen	50
4.6.4	Austragvorrichtung	51
4.7	Gefährdungen an Einschlagmaschinen für extrudiertes Produkt	51
4.7.1	Produktzuführung	51
4.7.2	Kurbeln und Handräder	51
4.7.3	Rollenabspulvorrichtung	51
4.7.4	Austragvorrichtung	52
4.8	Gefährdungen an Dreheinschlagmaschinen	52
4.8.1	Produktzuführung	52
4.8.2	Kurbeln und Handräder	52
4.8.3	Rollenabspulvorrichtung	52
4.8.4	Austragvorrichtung	53
4.9	Gefährdungen an Falteinschlagmaschinen mit Siegelung	53
4.9.1	Produktzuführung	53
4.9.2	Kurbeln und Handrad	53
4.9.3	Aufreißstreifenappliziergerät	53
4.9.4	Rollenabspulvorrichtung	54
4.9.5	Austragvorrichtung	54
4.10	Gefährdungen an Rollen-Einschlagmaschinen	54
4.10.1	Produktzuführung	54
4.10.2	Kurbeln und Handräder	55
4.10.3	Rollenabspulvorrichtung	55
4.10.4	Austragvorrichtung	55
4.11	Gefährdungen an Folien- und Bandeinschlagmaschinen und Plissiereinschlagmaschinen	55
4.11.1	Produktzuführung	55
4.11.2	Kurbeln und Handräder	56
4.11.3	Rollenabspulvorrichtung	56
4.11.4	Austragvorrichtung	56
4.12	Gefährdungen an Stretchfolieneinschlagmaschinen	56
4.12.1	Produktzuführung	56
4.12.2	Rollenabspulvorrichtung	56
4.12.3	Produktaustragvorrichtung	57
4.13	Gefährdungen an Einschlagmaschinen mit Winkelschweißung	57
4.13.1	Halbautomatische Maschinen	57
4.13.2	Vollautomatische Maschinen	57
4.14	Gefährdungen an Skin-Verpackungsmaschinen	58
4.14.1	Produktzuführung	58
4.14.2	Produktaustrag	58
4.14.3	Standfestigkeit der Maschine	58
4.14.4	Ergonomie	58
4.15	Gefährdungen an Schrumpftunneln und Heißwasser-Schrumpftanks	58
4.15.1	Produktransportsystem	58
4.15.2	Thermische Gefährdungen	58
4.15.3	Gefährdungen durch Produkte	59
4.15.4	Produktaustrag	59
5	Sicherheitsanforderungen an Einschlagmaschinen	59
5.1	Allgemeines	59
5.2	Allgemeine Sicherheitsanforderungen an Einschlagmaschinen	59
5.2.1	Anforderungen zur Beseitigung mechanischer Gefährdungen	59
5.2.2	Elektrische Anforderungen	65
5.2.3	Thermische Gefährdungen	67
5.2.4	Lärminderung	67

5.2.5	Maßnahmen zur Reduzierung von Gefährdungen durch Produkte und Materialien.....	68
5.2.6	Ergonomische Gestaltungsgrundsätze	69
5.2.7	Anforderungen zur Vermeidung von Gefährdungen durch Ausfälle.....	70
5.2.8	Anforderungen an eine hygienegerechte Gestaltung	72
5.2.9	Anforderungen an Mechanismen, die an den meisten Einschlagmaschinen verwendet werden	72
5.3	Sicherheitsanforderungen an Banderoliermaschinen	75
5.3.1	Allgemeines	75
5.3.2	Produktzuführung	75
5.3.3	Kurbeln und Handräder	76
5.3.4	Rollenabspulvorrichtung.....	76
5.3.5	Austragvorrichtung.....	80
5.4	Sicherheitsanforderungen an Schrumpffolien-Einschlagmaschinen und Stretch-Banderoliermaschinen	80
5.4.1	Allgemeines	80
5.4.2	Produktzuführung	80
5.4.3	Kurbeln und Handräder	80
5.4.4	Rollenabspulvorrichtung.....	80
5.4.5	Tray-Aufrichtvorrichtung.....	80
5.4.6	Schmelzklebeausrüstung	81
5.4.7	Austragförderer	81
5.4.8	Schrumpftunnel.....	81
5.5	Sicherheitsanforderungen an Spiraleinschlagmaschinen.....	82
5.5.1	Allgemeines	82
5.5.2	Produktzuführung	82
5.5.3	Wickelkopf.....	82
5.5.4	Produktaustragvorrichtung.....	82
5.5.5	Ergonomie.....	82
5.6	Sicherheitsanforderungen an Falteinschlagmaschinen	82
5.6.1	Allgemeines	82
5.6.2	Produktzuführung	82
5.6.3	Kurbeln und Handräder	82
5.6.4	Rollenabspulvorrichtung.....	82
5.6.5	Austragvorrichtung.....	83
5.7	Sicherheitsanforderungen an Einschlagmaschinen für ein extrudiertes Produkt.....	83
5.7.1	Allgemeines	83
5.7.2	Produktzuführung	83
5.7.3	Kurbeln und Handräder	83
5.7.4	Rollenabspulvorrichtung.....	83
5.7.5	Austragvorrichtung.....	84
5.8	Sicherheitsanforderungen an Dreheinschlagmaschinen.....	84
5.8.1	Allgemeines	84
5.8.2	Produktzuführung	84
5.8.3	Kurbeln und Handräder	84
5.8.4	Rollenabspulvorrichtung.....	84
5.8.5	Austragvorrichtung.....	84
5.8.6	Lärm	85
5.9	Sicherheitsanforderungen an Falteinschlagmaschinen	85
5.9.1	Allgemeines	85
5.9.2	Produktzuführung	85
5.9.3	Kurbeln und Handräder	85
5.9.4	Aufreißstreifenappliziergerät	85
5.9.5	Rollenabspulvorrichtung.....	85
5.9.6	Austragvorrichtung.....	86
5.10	Sicherheitsanforderungen an Rolleneinschlagmaschinen.....	86
5.10.1	Allgemeines	86
5.10.2	Produktzuführung	86
5.10.3	Kurbeln und Handräder	86
5.10.4	Rollenabspulvorrichtung.....	86
5.10.5	Austragvorrichtung.....	87
5.11	Sicherheitsanforderungen an Folien- und Bandeinschlagmaschinen und Plissiereinschlagmaschinen	87

5.11.1	Allgemeines	87
5.11.2	Produktzuführung	87
5.11.3	Kurbeln und Handräder	87
5.11.4	Rollenabspulvorrichtung	87
5.11.5	Austragvorrichtung	88
5.12	Sicherheitsanforderungen an Stretchfolieneinschlagmaschinen	88
5.12.1	Allgemeines	88
5.12.2	Produktzuführung	88
5.12.3	Produktvorschub- oder Produkthebevorrichtungen	88
5.12.4	Rollenabspulvorrichtung	88
5.12.5	Produktaustragvorrichtung	88
5.13	Sicherheitsanforderungen an Einschlagmaschinen mit Winkelschweißung	91
5.13.1	Allgemeines	91
5.13.2	Halbautomatische Maschinen	91
5.13.3	Vollautomatische Maschinen	91
5.14	Sicherheitsanforderungen an Skin-Verpackungsmaschinen	92
5.14.1	Allgemeines	92
5.14.2	Produktzuführung	92
5.14.3	Produktaustragvorrichtung	92
5.14.4	Standfestigkeit der Maschine	92
5.14.5	Ergonomie	92
5.15	Sicherheitsanforderungen an Schrumpftunnel und Heißwasser-Schrumpftanks	92
5.15.1	Allgemeines	92
5.15.2	Produkttransportsystem	92
5.15.3	Anforderungen zur Vermeidung von thermischen Gefährdungen	93
5.15.4	Produkt	93
5.15.5	Produktaustragvorrichtung	94
6	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen	94
6.1	Allgemeines	94
6.2	Visuelle Inspektion bei stillstehender Maschine	94
6.2.1	Mechanische Teile	94
6.2.2	Pneumatische Systeme	94
6.2.3	Hydraulische Systeme	94
6.2.4	Elektrische Systeme	94
6.2.5	Trennende Schutzeinrichtungen	94
6.2.6	Konstruktionsanforderungen	95
6.3	Messungen bei stillstehender Maschine	95
6.3.1	Trennende Schutzeinrichtungen	95
6.3.2	Elektrische Prüfungen	95
6.4	Visuelle Inspektionen bei laufender Maschine	95
6.4.1	Trennende Schutzeinrichtungen	95
6.4.2	Verriegelungseinrichtungen	95
6.4.3	Ableitung gespeicherter Energie	95
6.5	Messungen bei laufender Maschine	95
6.5.1	Messung und Angabe der Geräuschemission	95
6.5.2	Temperatur	95
6.6	Überprüfungsverfahren	96
7	Benutzerinformation	97
7.1	Kennzeichnung	97
7.2	Signale und Warnsymbole	98
7.3	Betriebsanleitung	98
7.3.1	Allgemeines	98
7.3.2	Nahrungsmittel und pharmazeutische Produkte	99
7.3.3	Verpackungsmaschinen für gefährliche Produkte	99
7.3.4	Heißleimeinrichtungen	99
7.3.5	Verfahrbare Maschine mit Rädern	99
7.3.6	Maschinen, die Hebevorrichtungen beinhalten	99
Anhang A (normativ) Geräusch-Testcode für Einschlagmaschinen —		
	Genauigkeitsklassen 2 und 3	100
A.1	Anwendungsbereich	100

A.2	Begriffe	100
A.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz	100
A.4	Bestimmung des Schalleistungspegels	101
A.5	Aufstellungs- und Montagebedingung	101
A.6	Betriebsbedingungen	102
A.7	Messunsicherheiten	104
A.8	Informationen, die aufgezeichnet werden müssen	104
A.9	Informationen, über die berichtet werden muss	105
A.10	Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten	105
Anhang B	(normativ) Methoden zur Sicherung kleiner und mittelgroßer Öffnungen	107
B.1	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung	107
B.2	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit berührungslos wirkender Schutzeinrichtung ...	110
B.3	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS) mit Annäherungsfunktion	112
B.4	Automatische trennende Schutzeinrichtung	113
Anhang C	(normativ) Überbrücken der berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS)	116
Anhang ZA	(informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie für Maschinen 98/37/EG	118
Anhang ZB	(informativ)  Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	119
Literaturhinweise	120