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 Heißleimausrüstung 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 Produkttransportsystem 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 Lärmminderung 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 Schallleistungspegels **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) **A1 Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG** **119**

Literaturhinweise **120**