DIN EN 415-3:2025-03 (D)

Sicherheit von Verpackungsmaschinen - Teil 3: Form-, Füll- und Verschließmaschinen; Füll- und Verschließmaschinen; Deutsche Fassung EN 415-3:2021

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 7

Einleitung 8

1 Anwendungsbereich 9

2 Normative Verweisungen 10

3 Begriffe 12
3.1 Definitionen von Benennungen 12
3.2 Definitionen der in diesem Dokument behandelten Maschinen 16
3.2.1 Form-, Füll- und Verschließmaschinen 16
3.2.2 Füll- und Verschließmaschinen 21
3.2.3 Füllmaschinen 22
3.3 Definitionen von Maschinen, die ähnliche Gefährdungen wie die von diesem Dokument behandelten Maschinen aufweisen 22

4 Sicherheitstechnische Anforderungen 27
4.1 Allgemeine Anforderungen 27
4.1.1 Allgemeines 27
4.1.2 Anforderungen zur Minimierung mechanischer Risiken 27
4.1.3 Elektrische Geräte 30
4.1.4 Gefährdungen durch thermische Einflüsse 30
4.1.5 Lärmreduzierung 30
4.1.6 Vibrierende Geräte 31
4.1.7 Strahlung 31
4.1.8 Auf Maschinen verwendete Produkte und Stoffe, die ein Risiko darstellen 31
4.1.9 Ergonomische Konstruktion 35
4.1.10 Anforderungen an die hygienegerechte Konstruktion 36
4.2 Sicherheitsanforderungen an eine horizontale Oberfolien-Schlauchbeutelmaschine 36
4.2.1 Allgemeines 36
4.2.2 Produktzuführung 37
4.2.3 Folienrollen-Abwicklungsmechanismus 38
4.2.4 Längsnaht-Siegelvorrichtung 41
4.2.5 Quernaht-Siegel- und Schneidvorrichtung 42
4.2.6 Abführvorrichtungen 42
4.2.7 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 42
4.3 Sicherheitsanforderungen an eine vertikale Schlauchbeutelmaschine 43
4.3.1 Allgemeines 43
4.3.2 Produktzuführung 44
4.3.3 Packstoffrollen-Abwicklungsmechanismus 44
4.3.4 Längsnaht-Siegelvorrichtung 44
4.3.5 Packstoff-Transportvorrichtung 45
4.3.6 Quernaht-Siegel- und Hilfsvorrichtungen 45
4.3.7 Schneid- und Perforiervorrichtungen 45
4.3.8 Austrageförderer 46
4.3.9 Trichterauslass 46
4.3.10 Bedingung zum Wechsel der Schlauchformvorrichtung 46
4.3.11 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 47

4.4 Sicherheitsanforderungen an eine horizontale Siegelrandbeutel-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine 48
4.4.1 Allgemeines 48
4.4.2 Folienrollen-Abwicklungsmechanismus 48
4.4.3 Vertikalsiegelvorrichtung 48
4.4.4 Transportvorrichtung 49
4.4.5 Produktzuführung 49
4.4.6 Produktverdichtungsmechanismus 49
4.4.7 Oberseiten-Siegelvorrichtung 49
4.4.8 Schneidvorrichtung 49
4.4.9 Austragöffnung oder Austrageförderer 49
4.4.10 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 49
4.5 Sicherheitsanforderungen an eine Thermoform-, Füll- und Verschließmaschine 50
4.5.1 Allgemeines 50
4.5.2 Unterfolien-Abwicklungsmechanismus 50
4.5.3 Transportvorrichtung 51
4.5.4 Heizstation 51
4.5.5 Formstation 51
4.5.6 Absicherung von Zufuhr- und Abfuhröffnungen für Materialien und Packungen 52
4.5.7 Automatische Produktzufuhr 56
4.5.8 Oberfolien-Abwicklungsmechanismus 56
4.5.9 Siegelstation 56
4.5.10 Schneideinrichtungen 56
4.5.11 Restfolienaufwickler 56
4.5.12 Abführvorrichtungen 57
4.5.13 Einlagevlies– oder Blatteinleger 57
4.5.14 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 57
4.6 Sicherheitsanforderungen an eine Folienschlauchbeutel-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine 57
4.6.1 Allgemeines 57
4.6.2 Folienrollen-Abwicklungsmechanismus 58
4.6.3 Quernaht- oder Eck-Siegel- und Schneidvorrichtung 58
4.6.4 Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen 59
4.6.5 Schneid- und Perforiervorrichtungen 59
4.6.6 Folieneinzug und Kompensator 59
4.6.7 Kühlvorrichtung 59
4.6.8 Füllstation 59
4.6.9 Beutelöffnungsvorrichtung 59
4.6.10 Produktverdichtungsmechanismus 59
4.6.11 Beutelverschließvorrichtung 59
4.6.12 Austrageförderer 60
4.6.13 Höheneinstellung der Fördereinrichtung 60
4.6.14 Beuteltransportvorrichtung 60
4.6.15 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 60
4.7 Sicherheitsanforderungen an eine Dornrad-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine 60
4.7.1 Allgemeines 60
4.7.2 Packstoffrollen-Abwicklungsmechanismus 61
4.7.3 Schneidvorrichtung 61
4.7.4 Verschließmechanismus 61
4.7.5 Magazin für die Schachtelzuschnitte 61
4.7.6 Dornradformvorrichtung 62
4.7.7 Pressvorrichtung 62
4.7.8 Umsetzvorrichtung 63
4.7.9 Transportabschnitt 63
4.7.10 Produktzuführung 63
4.7.11 Produktverdichtungsmechanismen 63
4.7.12 Sterilisationsabschnitt 63
4.7.13 Hilfsmedieninjektion 63

4.7.14 Packungverschließvorrichtung 63
4.7.15 Vakuumverschließvorrichtung 63
4.7.16 Abnahme- oder Pressförderer 64
4.7.17 Packungauswurfvorrichtung 64
4.7.18 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 64
4.8 Sicherheitsanforderungen an eine Füll- und Verschließmaschine für vorgefertigte Beutel 64
4.8.1 Allgemeines 64
4.8.2 Beutelmagazin 65
4.8.3 Beutelaufrichtvorrichtung 65
4.8.4 Transportvorrichtung 65
4.8.5 Produktzuführung 65
4.8.6 Produktverdichtungsmechanismen 66
4.8.7 Beutelverschließvorrichtung 66
4.8.8 Austrage- oder Pressförderer 66
4.8.9 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 66
4.9 Sicherheitsanforderungen an eine Becher- oder Kübel-Füll- und -Verschließmaschine 66
4.9.1 Allgemeines 66
4.9.2 Bechermagazin und Ausgabemechanismus 67
4.9.3 Transportvorrichtung 69
4.9.4 Produktzufuhrvorrichtungen 69
4.9.5 Handbeschickung 69
4.9.6 Folien- und Deckelmagazine 69
4.9.7 Rollen-Abwicklungsmechanismen 69
4.9.8 Folien-Verschließmechanismen 69
4.9.9 Restfolienaufwickler 69
4.9.10 Deckelaufsetz-Mechanismus 69
4.9.11 Austragvorrichtung und -förderer 69
4.9.12 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 69
4.10 Sicherheitsanforderungen an eine Sackfüll- und -verschließmaschine 70
4.10.1 Sicherheitsanforderungen an eine Linear-Sackfüll- und -verschließmaschine 70
4.10.2 Sicherheitsanforderungen an eine Rundläufer-Sackfüll- und -verschließmaschine 73
4.11 Sicherheitsanforderungen an eine Schnecken-Füllmaschine 76
4.11.1 Allgemeines 76
4.11.2 Schnecke, Rührwerkzeuge und Trichter 77
4.11.3 Schneckenförderer 77
4.11.4 Schneckenentnahme- und Trennvorrichtungen 77
4.11.5 Stromversorgung 77
4.11.6 Ergonomische Konstruktionsanforderungen 78
4.11.7 Zugang auf hoher Ebene 78
4.11.8 Staubige Produkte 78
4.11.9 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 78
4.12 Sicherheitsanforderungen an eine Messbecher-Füllmaschine 78
4.12.1 Allgemeines 78
4.12.2 Trichter 79
4.12.3 Messbecherteller 79
4.12.4 Entnahmetrichter 80
4.12.5 Ergonomische Konstruktionsanforderungen 80
4.12.6 Zugang auf hoher Ebene 80
4.12.7 Staubige Produkte 80
4.12.8 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 80
4.13 Sicherheitsanforderungen an eine Nettowaage 80
4.13.1 Allgemeines 80
4.13.2 Produktzuführung 81
4.13.3 Vibrationszuführeinrichtung 81
4.13.4 Wäge-Trichter 81
4.13.5 Zugang auf hoher Ebene 82
4.13.6 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 82
4.14 Sicherheitsanforderungen an eine Mehrkopfwaage 82

4.14.1 Allgemeines 82
4.14.2 Zuführförderer 83
4.14.3 Schwingförderer, Dispersions- und Radialzuführungsvorrichtung 83
4.14.4 Vorrats- und Wägetrichter 83
4.14.5 Intervall-Trichter 84
4.14.6 Reinigung von Wägekomponenten 84
4.14.7 Zugang auf hoher Ebene 84
4.14.8 Staubige Produkte 84
4.14.9 Lärmreduzierung 84
4.14.10 Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme 84

5 Prüfung der Sicherheitsanforderungen 85
5.1 Allgemeines 85
5.2 Visuelle Inspektionen bei stillstehender Maschine 85
5.2.1 Mechanische Teile 85
5.2.2 Pneumatische Systeme 85
5.2.3 Hydraulische Systeme 85
5.2.4 Elektrische Systeme 85
5.2.5 Trennende Schutzeinrichtungen 85
5.2.6 Anforderungen an die Gestaltung 85
5.2.7 Kennzeichnung und Warnschilder 85
5.3 Messungen bei stillstehender Maschine 85
5.3.1 Trennende Schutzeinrichtungen 85
5.3.2 Elektroinstallation 85
5.4 Visuelle Inspektionen bei laufender Maschine 86
5.4.1 Trennende Schutzeinrichtungen 86
5.4.2 Sicherheitsfunktionen 86
5.4.3 Ableitung von gespeicherter Energie 86
5.5 Messungen oder Prüfungen bei laufender Maschine 86
5.5.1 Elektroinstallation 86
5.5.2 Messung der Geräuschemission 86
5.5.3 Temperatur 86
5.6 Verifizierungsverfahren 86

6 Information 90
6.1 Allgemeines 90
6.2 Kennzeichnung 90
6.3 Warnung vor Restrisiken 90
6.4 Betriebsanleitung 91
6.4.1 Allgemeines 91
6.4.2 Alle Maschinen, die in den Anwendungsbereich dieses Dokuments fallen 91
6.4.3 Maschinen für die Verwendung mit Lebensmitteln, Kosmetika oder Pharmazeutika 92
6.4.4 Maschinenspezifische Anforderungen 92

Anhang A (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen 96
A.1 Gefährdungen, die an allen Maschinen auftreten, die in den Anwendungsbereich dieses Dokuments fallen 96
A.1.1 Allgemeines 96
A.1.2 Gefährdungen auf einer horizontalen Oberfolien-Schlauchbeutelmaschine 100
A.1.3 Gefährdungen an einer vertikalen Schlauchbeutel-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine 103
A.1.4 Gefährdungen auf einer typischen horizontalen Siegelrandbeutel-Form-, -Füll- und -Verschließmaschinen 105
A.1.5 Gefährdungen an einer Thermoform-, Füll- und Verschließmaschine 108
A.1.6 Gefährdungen an einer Folienschlauchbeutel-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine 110
A.1.7 Gefährdungen an einer Dornrad-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine 113
A.1.8 Gefährdungen an einer Aufricht-, Füll- und Verschließmaschine für vorgefertigte Beutel 115
A.1.9 Gefährdungen auf einer Becher- oder Kübel-Füll- und -Verschließmaschine 117
A.1.10 Gefährdungen an einer Sackfüll- und -verschließmaschine 120
A.1.11 Gefährdungen an einer Schnecken-Füllmaschine 123

A.1.12 Gefährdungen an einer Messbecher-Füllmaschine ... 124
A.1.13 Gefährdungen auf einer Nettowaage ... 126
A.1.14 Gefährdungen auf einer Mehrkopfwaage ... 127

Anhang B (normativ) Geräuschmessnorm ... 130
B.1 Allgemeines ... 130
B.2 Betriebsbedingungen ... 130
B.3 Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels ... 130
B.3.1 Form-, Füll- und Verschließmaschinen und Füll- und Verschließmaschinen ... 130
B.3.2 Füllmaschinen ... 130
B.4 Mikrofonpositonen ... 130
B.4.1 Alle Verpackungsmaschinen ... 130
B.4.2 Maschinen mit manueller Be- oder Entladeposition ... 131
B.4.3 Füllmaschinen ... 132
B.5 Bestimmung des Schallleistungspegels ... 132
B.5.1 Allgemeines ... 132
B.5.2 Sehr große Maschinen ... 132

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG ... 133

Literaturhinweise ... 136