# E DIN EN 415-2:2022-04 (D/E)

**Erscheinungsdatum: 2022-02-25**

## Sicherheit von Verpackungsmaschinen - Teil 2: Verpackungsmaschinen für vorgefertigte formstabile Packmittel; Deutsche und Englische Fassung prEN 415-2:2022

## Safety of packaging machines - Part 2: Packaging machines for pre-formed rigid containers; German and English version prEN 415-2:2022

## Inhalt

**Seite**


**Europäisches Vorwort** ..... 6

**Einleitung** ..... 7

**1 Anwendungsbereich** ..... 8

**2 Normative Verweisungen** ..... 10

**3 Begriffe** ..... 11
**3.1 Definitionen von Begriffen** ..... 12
**3.2 Beschreibung der Maschinen, die in den Anwendungsbereich dieses Dokuments fallen** ..... 15

**4 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen** ..... 18
**4.1 Allgemeine Anforderungen** ..... 18
**4.1.1 Allgemeines** ..... 18
**4.1.2 Inhärent sichere Konstruktion** ..... 18
**4.1.3 Auslegung von trennenden Schutzeinrichtungen** ..... 18
**4.1.4 Minderung mechanischer Risiken** ..... 19
**4.1.5 Minderung elektrischer Risiken** ..... 19
**4.1.6 Minderung thermischer Risiken** ..... 19
**4.1.7 Minderung der Risiken durch Lärm** ..... 20
**4.1.8 Minderung der Risiken durch Strahlung** ..... 21
**4.1.9 Minderung chemischer Risiken** ..... 23
**4.1.10 Minderung biologischer Risiken** ..... 26
**4.1.11 Minderung ergonomischer Risiken** ..... 26
**4.1.12 Verhinderung des unerwarteten Anlaufs durch eine andere Person** ..... 27
**4.1.13 Anforderungen an sicherheitsbezogene Steuerungsfunktionen** ..... 27
**4.1.14 Geräte zur Energietrennung** ..... 28
**4.2 Risikominderung an Ausrüstung** ..... 29
**4.2.1 Allgemeines** ..... 29
**4.2.2 Fördereinrichtungen** ..... 29
**4.2.3 Behälterausstoßmechanismus (Pusher)** ..... 31
**4.2.4 KEG-Stoppeinrichtung** ..... 32
**4.2.5 KEG-Hebe- und -Kippmaschine** ..... 32
**4.2.6 Absaug- oder Lüftungssystem oder Gebläse** ..... 33
**4.2.7 Verschluss-Vereinzelungsmaschine** ..... 35
**4.2.8 Karussellmaschinen** ..... 35
**4.2.9 In eine Verpackungsmaschine integrierte Codier- und Markiereinrichtung** ..... 36
**4.3 Kunststoffflaschen-Vereinzelungs- und -Aufrichtmaschine** ..... 38
**4.4 Maschinen zum Aufbringen von Kappen oder zum Entfernen von Packmitteln oder -stoffen von Behältern** ..... 39
**4.4.1 Entschrauber, Verschrauber, Kronkorken-Verschließmaschine, Anroll-Kappenverschließmaschine und Stöpselverschließ-/Verkorkmaschine** ..... 39
**4.4.2 Kronkorken-Entfernungsmaschine** ..... 40
**4.5 Reinigungsmaschinen** ..... 41
**4.5.1 Flaschenwaschmaschinen** ..... 41

4.5.2 Reinigungs-, Füll- und kombinierte Reinigungs- und Füllmaschine für KEGs in Karussellbauweise ... 49
4.5.3 Lineare Reinigungs-, Füll- und kombinierte Reinigungs- und Füllmaschine für KEGs ... 50
4.5.4 Halbautomatische Reinigungs-, Füll- und kombinierte Reinigungs- und Füllmaschine für KEGs (Einkopf-Maschine) ... 51
4.5.5 Kistenwaschmaschine ... 52
4.5.6 Verschluss-Entkeimungsmaschine ... 53
4.6 Füllmaschinen ... 54
4.6.1 Rinser-/Sterilisier-, Füll- und Kappenverschließmaschine in Karussellbauweise ... 54
4.6.2 Linear-Füllmaschine ... 57
4.7 Maschine zum Versiegeln, Falzen, Crimpen, Bördeln ... 58
4.7.1 Folienversiegelungsmaschine ... 58
4.7.2 Dosenfüll- und -bördelmaschine ... 58
4.8 Verschlusssicherungsmaschine/Korkverdrahtungsmaschine ... 58
4.9 Etikettier- und Dekoriermaschinen ... 58
4.9.1 Minderung mechanischer Risiken ... 58
4.9.2 Minderung elektrischer Risiken ... 58
4.9.3 Minderung thermischer Risiken ... 58
4.10 Heiz- oder Kühlmaschine für verpackte Produkte, die bei atmosphärischem Druck arbeitet (Pasteurisierer) ... 58
4.10.1 Minderung chemischer Risiken ... 58
4.10.2 Minderung biologischer Risiken ... 59
4.10.3 Minderung kombinierter Risiken ... 59
4.11 Inspektionsausrüstung ... 59

5 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen ... 60
5.1 Allgemeines ... 60
5.2 Sichtprüfungen bei stillstehender Maschine ... 60
5.2.1 Mechanische Teile ... 60
5.2.2 Pneumatische Systeme ... 60
5.2.3 Hydraulische Systeme ... 60
5.2.4 Elektrische Systeme ... 60
5.2.5 Schutzeinrichtungen ... 61
5.2.6 Anforderungen an die Gestaltung ... 61
5.2.7 Kennzeichnung und Warnschilder ... 61
5.3 Messungen bei stillstehender Maschine ... 61
5.3.1 Schutzeinrichtungen ... 61
5.3.2 Elektrische Prüfungen ... 61
5.4 Sichtprüfungen bei laufender Maschine ... 61
5.4.1 Schutzeinrichtungen ... 61
5.4.2 Verriegelungseinrichtungen ... 61
5.4.3 Ableitung von gespeicherter Energie ... 61
5.5 Messungen bei laufender Maschine ... 62
5.5.1 Elektrische Prüfungen ... 62
5.5.2 Messung und Deklaration von Geräuschemissionen ... 62
5.5.3 Temperatur ... 62
5.5.4 Strahlung ... 62
5.6 Überprüfungsverfahren ... 62

6 Benutzerinformation ... 65
6.1 Allgemeines ... 65
6.2 Kennzeichnung ... 65
6.3 Signale und Warnzeichen ... 65
6.4 Betriebsanleitung ... 67
6.4.1 Allgemeines ... 67
6.4.2 Ergonomische Gefährdungen ... 67
6.4.3 Strahlungsgefährdungen ... 67
6.4.4 Maßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen für Personen in der Umgebung der Maschine – chemische Gefährdungen ... 67

6.4.5 Brand- oder Explosionsgefährdungen ... 68
6.4.6 Zusätzliche Informationen für spezielle Maschinen ... 68

Anhang A (normativ) Maschinenspezifische Geräuschmessnorm ... 69
A.1 Allgemeines ... 69
A.2 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels im Arbeitsbereich ... 69
A.3 Bestimmung des Schallleistungspegels ... 71
A.4 Alternatives Verfahren für sehr große Maschinen ... 71
A.5 Betriebsbedingungen ... 71
A.6 Messung ... 71
A.7 Aufzuzeichnende Informationen ... 72
A.8 Aufzuzeichnende Informationen ... 72
A.9 Erklärung und Überprüfung der Geräuschemissionswerte ... 72

Anhang B (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen ... 73
B.1 Allgemeines ... 73
B.2 Gefährdungen, die an den meisten Maschinen im Anwendungsbereich dieses Dokuments auftreten ... 74
B.3 Bauteile und Ausrüstung ... 78
B.3.1 Allgemeines ... 78
B.3.2 Fördereinrichtungen ... 78
B.3.3 Behälterausstoßmechanismus (Pusher) ... 83
B.3.4 KEG-Stoppeinrichtung ... 85
B.3.5 KEG-Hebe- und -Kippmaschine ... 86
B.3.6 Absaug- oder Lüftungssystem oder Gebläse ... 87
B.3.7 Verschluss-Vereinzelungsmaschine ... 88
B.3.8 Linearmechanismen ... 90
B.3.9 Karussellmechanismen ... 90
B.3.10 In eine Verpackungsmaschine integrierte Codier- und Markiereinrichtung ... 92
B.4 Kunststoffflaschen-Vereinzelungs- und -Aufrichtmaschine ... 95
B.5 Maschinen zum Aufbringen von Kappen oder zum Entfernen von Packmitteln oder -stoffen von Behältern ... 96
B.5.1 Entschrauber, Verschrauber, Kronkorken-Verschließmaschine, Anroll-Kappenverschließmaschine und Stöpselverschließ-/Verkorkmaschine ... 96
B.5.2 Kronkorken-Entfernungsmaschine ... 98
B.6 Reinigungsmaschinen ... 100
B.6.1 Reinigungsmaschine für Flaschen und Gläser (Flaschenwaschmaschine) ... 100
B.6.2 KEG-Reinigungs-, Füll- oder kombinierte KEG-Reinigungs- und -Füllmaschine in Karussellbauweise ... 105
B.6.3 Lineare Reinigungs-, Füll- und kombinierte Reinigungs- und Füllmaschine für KEGs ... 107
B.6.4 Halbautomatische Reinigungs-, Füll- und kombinierte Reinigungs- und Füllmaschine für KEGs (Einkopf-Maschine) ... 110
B.6.5 Kistenwaschmaschine ... 112
B.6.6 Verschluss-Entkeimungsmaschine ... 114
B.7 Füllmaschinen ... 117
B.7.1 Rinser-, Füll- und -Kappenverschließmaschine in Karussellbauweise ... 117
B.7.2 Linear-Füllmaschine ... 120
B.8 Maschine zum Versiegeln, Falzen, Crimpen, Bördeln ... 122
B.8.1 Folienversiegelungsmaschine ... 122
B.8.2 Dosenfüll- und -bördelmaschine ... 123
B.9 Verschlusssicherungsmaschine/Korkverdrahtungsmaschine ... 125
B.10 Etikettier- und Dekoriermaschinen ... 126
B.10.1 Karussell-Etikettiermaschine ... 126
B.10.2 Linear-Etikettiermaschine ... 129
B.11 Heiz- oder Kühlmaschine für verpackte Produkte bei atmosphärischem Druck (Pasteurisierer) ... 130
B.12 Inspektionsmaschinen ... 131

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

**Literaturhinweise** ..... **137**