

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

## Sicherheit von Verpackungsmaschinen - Teil 3: Form-, Füll- und Verschleißmaschinen; Füll- und Verschleißmaschinen; 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 Verschleißmaschinen .....  | 16    |
| 3.2.2 Füll- und Verschleißmaschinen .....   | 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 Abfuhrvorrichtungen .....   | 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    |

|            |  |           |
|------------|--|-----------|
| <b>4.4</b> | <b>Sicherheitsanforderungen an eine horizontale Siegelrandbeutel-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine</b> ..... | <b>48</b> |
| 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        |
| <b>4.5</b> | <b>Sicherheitsanforderungen an eine Thermoform-, Füll- und Verschließmaschine</b> .....                          | <b>50</b> |
| 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     | Abfuhrvorrichtungen.....   | 57        |
| 4.5.13     | Einlagevlies- oder Blatteinleger.....  | 57        |
| 4.5.14     | Integrität sicherheitsbezogener Steuerungssysteme.....   | 57        |
| <b>4.6</b> | <b>Sicherheitsanforderungen an eine Folienschlauchbeutel-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine</b> .....         | <b>57</b> |
| 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        |
| <b>4.7</b> | <b>Sicherheitsanforderungen an eine Dornrad-Form-, -Füll- und -Verschließmaschine</b> .....                      | <b>60</b> |
| 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 | Packungsauswurfvorrichtung.....   | 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 Mehrkopfwage.....  | 82 |

|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 4.14.1   | Allgemeines.....   | 82  |
| 4.14.2   | Zufühhförderer.....  | 83  |
| 4.14.3   | Schwingförderer, Dispersions- und Radialzufühhvorrichtung .....  | 83  |
| 4.14.4   | Vorrats- und Wägetrichter .....  | 83  |
| 4.14.5   | Intervall-Trichter .....   | 84  |
| 4.14.6   | Reinigung von Wägekompnenten .....   | 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 |

|   |            |
|---|------------|
| <b>A.1.12 Gefährdungen an einer Messbecher-Füllmaschine .....</b>   | <b>124</b> |
| <b>A.1.13 Gefährdungen auf einer Nettowaage .....</b>   | <b>126</b> |
| <b>A.1.14 Gefährdungen auf einer Mehrkopfwaaage .....</b>   | <b>127</b> |
| <b>Anhang B (normativ) Geräuschnorm .....</b>   | <b>130</b> |
| <b>B.1 Allgemeines .....</b>  | <b>130</b> |
| <b>B.2 Betriebsbedingungen.....</b>   | <b>130</b> |
| <b>B.3 Bestimmung des Emissionsschalldruckpegels .....</b>  | <b>130</b> |
| <b>B.3.1 Form-, Füll- und Verschleißmaschinen und Füll- und Verschleißmaschinen .....</b>   | <b>130</b> |
| <b>B.3.2 Füllmaschinen .....</b>  | <b>130</b> |
| <b>B.4 Mikrofonpositionen .....</b>   | <b>130</b> |
| <b>B.4.1 Alle Verpackungsmaschinen .....</b>  | <b>130</b> |
| <b>B.4.2 Maschinen mit manueller Be- oder Entladeposition .....</b>   | <b>131</b> |
| <b>B.4.3 Füllmaschinen .....</b>  | <b>132</b> |
| <b>B.5 Bestimmung des Schalleistungspegels.....</b>   | <b>132</b> |
| <b>B.5.1 Allgemeines.....</b>   | <b>132</b> |
| <b>B.5.2 Sehr große Maschinen .....</b>   | <b>132</b> |
| <b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den<br/>grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG .....</b> | <b>133</b> |
| <b>Literaturhinweise .....</b>  | <b>136</b> |