

E DIN EN ISO 24158-1:2025-11 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2025-09-26

Verpackungsmaschinen - Teil 1: Allgemeine Sicherheitsanforderungen (ISO/DIS 24158-1:2025); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 24158-1:2025

Packaging machinery - Part 1: General safety requirements (ISO/DIS 24158-1:2025); German and English version prEN ISO 24158-1:2025

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	10
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....	11
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2023/1230.....	16
Vorwort	22
Einleitung	23
1 Anwendungsbereich.....	24
2 Normative Verweisungen	25
3 Begriffe	28
4 Risikobeurteilung	32
5 Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zur Risikominderung	33
5.1 Allgemeines	33
5.2 Sicherheitsbezogene Konstruktion	33
5.2.1 Allgemeines	33
5.2.2 Physikalische Aspekte	33
5.2.3 Aspekte der Sicherheit und Instandhaltung.....	34
5.3 Schutzmaßnahmen	34
5.3.1 Allgemeines	34
5.3.2 Leistungs- und Kraftbegrenzung durch Sicherheitsfunktionen.....	35
5.3.3 Trennende Schutzeinrichtung.....	35
5.3.4 Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen.....	37
5.3.5 Einstellbare trennende Schutzeinrichtungen	37
5.3.6 Auswechselbare trennende Schutzeinrichtungen.....	37
5.3.7 ESPE	38
5.3.8 Trennung von Gefährdungsbereichen.....	40
5.3.9 Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen	40
5.4 Befreiung von Einschluss.....	61
5.5 Unerwartetes Absenken von Maschinenkomponenten.....	62
5.5.1 Allgemeines	62
5.5.2 Festigkeit lasttragender mechanischer Komponenten.....	62
5.5.3 Anforderungen an Hebemechanismen.....	62
5.5.4 Verfahren zum Verhindern eines unbeabsichtigten Absenkens von Komponenten	63
5.6 Herausgeschleudertes, kippendes oder fallendes Produkt.....	65
5.6.1 Risiken durch fallende Produkt bei Eingriffe durch den Bediener	65
5.6.2 Maßnahmen zur Risikominderung bei einem Ausfall der Energieversorgung.....	66
5.7 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen	66
5.7.1 Ausrutschen	66
5.7.2 Stolpern	66
5.7.3 Fallen, Zugangsmittel	67

5.8	Standsicherheit.....	67
5.9	Minderung elektrischer Risiken.....	68
5.9.1	Allgemeines.....	68
5.9.2	Schutzgrad.....	68
5.9.3	Elektrostatische Phänomene.....	68
5.10	Minderung thermischer Risiken.....	68
5.10.1	Heiße Oberflächen.....	68
5.10.2	Kalte Oberflächen.....	68
5.11	Minderung von Lärmrisiken.....	69
5.12	Minderung von Schwingungsrisiken.....	69
5.13	Minderung von Strahlungsrisiken.....	69
5.13.1	Allgemeines.....	69
5.13.2	Laserausrüstung.....	70
5.13.3	Nichtionisierende Strahlung (außer Laser).....	70
5.13.4	Ionisierende Strahlung.....	71
5.14	Minderung chemischer Risiken.....	71
5.14.1	Allgemeines.....	71
5.14.2	Für die Desinfektion verwendete Stoffe.....	72
5.14.3	Anforderungen an die Reinigung im montierten Zustand, Schmutzfänger und Entwässerung.....	73
5.15	Maßnahmen zur Risikominderung zur Kontrolle von Brand- oder Explosionsgefährdungen.....	74
5.16	Maßnahmen zur Risikominderung zur Kontrolle biologischer Gefährdungen - Anforderungen an die hygienische Gestaltung.....	75
5.17	Ergonomische Gestaltungsgrundsätze.....	75
5.17.1	Bedienerschnittstelle und an der Maschine befestigte Steuergeräte.....	75
5.17.2	Handhabung von Maschinenteilen.....	75
5.17.3	Laden von Verpackungsmaterialien oder Produkten.....	76
5.17.4	Reinigung der Maschine.....	76
5.17.5	Instandhaltung.....	76
5.17.6	Beleuchtung.....	77
5.18	Maßnahmen zur Minderung gefahrbringender Ereignisse.....	77
5.18.1	Allgemeines.....	77
5.18.2	Energietrennungseinrichtung.....	77
5.18.3	Ausfall der Energieversorgung.....	77
5.18.4	Stoppfunktionen.....	77
5.18.5	Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungssystemen.....	79
5.18.6	Verhindern von unerwartetem Anlauf.....	79
5.18.7	Gespeicherte Energie.....	81
5.18.8	Anforderungen an den Fernbetrieb.....	82
5.19	Anforderungen an übliche Baugruppen oder Mechanismen von Verpackungsmaschinen.....	82
5.19.1	Pneumatische oder hydraulische Ausrüstung.....	82
5.19.2	Schneidemechanismen.....	83
5.19.3	Schließmechanismen.....	83
5.19.4	Folienrollenabspulvorrichtung.....	84
5.19.5	Förderer.....	84
5.19.6	Produktumlenk- oder Ausstoßeinrichtungen (Schieber).....	88
5.19.7	Maßnahmen zur Risikominderung zur Kontrolle von Gefährdungen in Verbindung mit Extraktions- oder Belüftungssystemen oder Gebläsen.....	89
5.19.8	Maßnahmen zur Risikominderung zur Kontrolle von Gefährdungen an Drehwerken.....	90
5.19.9	Griffe an Handrädern.....	91
5.19.10	Größen- oder Produktwechsel.....	92
5.19.11	Heißklebeeinrichtung.....	92
5.19.12	Modifizierte Atmosphären.....	93
6	Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen zur Risikominderung.....	95
6.1	Allgemeines.....	95
6.2	Inspektionen bei stillstehender Maschine.....	95

6.2.1	Mechanische Teile.....	95
6.2.2	Statische Prüfung beweglicher Maschinen	95
6.2.3	Pneumatische Systeme	95
6.2.4	Hydraulische Systeme.....	95
6.2.5	Elektrische Systeme.....	95
6.2.6	Trennende Schutzeinrichtung.....	96
6.2.7	Gestaltungsanforderungen	96
6.2.8	Kennzeichnung und Warnschilder	96
6.3	Messungen bei stillstehender Maschine	96
6.3.1	Trennende Schutzeinrichtung.....	96
6.3.2	Elektrische Prüfungen	96
6.4	Inspektionen bei laufender Maschine	96
6.4.1	Maßnahmen zur Risikominderung.....	96
6.4.2	Ableitung gespeicherter Energie.....	96
6.5	Messungen oder Prüfungen bei laufender Maschine.....	96
6.5.1	Elektrische Prüfungen	96
6.5.2	Sicherheitsbezogene Funktionen.....	97
6.5.3	Messung der Lärmemissionen	97
6.5.4	Temperatur	97
6.6	Verifizierungsverfahren.....	97
7	Informationen	101
7.1	Allgemeines.....	101
7.2	Kennzeichnung.....	101
7.3	Signale und Warnschilder	102
7.4	Bedienungsanleitung	103
7.4.1	Allgemeines.....	103
7.4.2	Übersicht der Maschine.....	103
7.4.3	Informationen zu verschiedenen Phasen der Lebensdauer der Maschine	104
7.4.4	Transport, Handhabung und Lagerung.....	104
7.4.5	Montage, Installation und Inbetriebnahme	104
7.4.6	Normaler Gebrauch, Fehlersuche und Fehlerbehebung.....	105
7.4.7	Wechsel von Produkten oder Verpackungsmaterial.....	105
7.4.8	Inspektion, Prüfung, Instandhaltung und Reparatur	105
7.4.9	Reinigung und Desinfizierung.....	107
7.4.10	Demontage, Außerbetriebnahme und Verschrottung	107
7.5	Informationen zu Maschinen, die spezifische Gefährdungen darstellen	107
7.5.1	Gefährdung durch Strahlung	107
7.5.2	Chemische Gefährdungen.....	108
7.5.3	Verpackung in modifizierter Atmosphäre	109
7.5.4	Brand- oder Explosionsgefährdungen.....	110
7.5.5	Maschinen für die Anwendung mit Lebensmitteln oder Pharmazeutika	110
7.5.6	Hebeeinrichtungen	110
7.5.7	Heißklebe- und andere Klebesysteme	110
7.5.8	Extraktions- oder Belüftungssysteme	111
7.5.9	Fernbetrieb	111
Anhang A (normativ)	Geräuschmessnorm	112
A.1	Zweck	112
A.2	Begriffe	112
A.2.1	Allgemeines.....	112
A.2.2	Definition von Arbeitszyklus	112
A.2.3	Definition von Arbeitsplatz.....	112
A.3	Bestimmung des Schalleistungspegels.....	112
A.4	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels	112
A.5	Montage und Installationsbedingung	113
A.6	Betriebsbedingungen.....	113
A.7	Messunsicherheit	114
A.8	Aufzuzeichnende Informationen.....	115

A.9	Zu dokumentierende Informationen.....	115
A.10	Angabe und Überprüfung der Geräuschemissionswerte	115
Anhang B (informativ) Liste der signifikanten Gefährdungen.....		116
B.1	Allgemeines.....	116
B.1.1	Allgemeines.....	116
B.1.2	Bewegliche Teile.....	116
B.1.3	Verlust der Standsicherheit.....	116
B.1.4	Absenken angehobener Teile.....	117
B.1.5	Fallende, umkippende oder herausgeschleuderte Gegenstände	117
B.1.6	Trennende Schutzeinrichtungen.....	117
B.1.7	Mechanische Gefährdungen durch Produkte oder Verpackungsmaterial	117
B.1.8	Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern oder Fallen.....	118
B.2	Elektrisch Gefährdungen	118
B.2.1	Gefährdungen durch elektrische Ausrüstung.....	118
B.2.2	Gefährdungen durch elektrostatische Phänomene	118
B.3	Thermische Gefährdungen.....	118
B.4	Gefährdungen durch Lärm	118
B.5	Gefährdungen durch Schwingung.....	119
B.6	Gefährdungen durch Strahlung	119
B.7	Chemische Gefährdungen.....	120
B.7.1	Gefährdungen durch Produkte	120
B.7.2	Gefährdungen durch Verpackungsmaterialien.....	121
B.8	Brand- oder Explosionsgefährdungen.....	121
B.9	Biologische Gefährdungen	121
B.9.1	Allgemeines.....	121
B.9.2	Gefährdungen aufgrund Vernachlässigung hygienischer Prinzipien	121
B.10	Gefährdungen durch die Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze	122
B.11	Übliches Auftreten von Gefährdungen und Gefährdungssituationen	122
B.11.1	Gefährdungen durch gespeicherte Energie	122
B.11.2	Gefährdungen durch Ferndiagnose, -steuerung oder -zugriff auf das Steuerungssystem	123
B.11.3	Gefährdungen durch Ausfälle.....	123
B.11.4	Gefährdungen durch vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung.....	124
B.12	Anforderungen an übliche Baugruppen oder Mechanismen von Verpackungsmaschinen....	125
B.12.1	Pneumatische Ausrüstung.....	125
B.12.2	Hydraulische Ausrüstung	125
B.12.3	Schneidmechanismen	125
B.12.4	Schließmechanismen	125
B.12.5	Folienrollenabspulvorrichtung	126
B.12.6	Förderer	126
Literaturhinweise		134

Bilder

Bild 1	— Abstand zwischen dem Boden und der Unterkante der trennenden Schutzeinrichtung	36
Bild 2	— Positionierung der AOPD über der Bodenebene oder der Ebene des Förderers	39
Bild 3	— Positionierung der AOPD über einem Rollenförderer	40
Bild 4	— Eintritts- oder Austrittspunkte — Maße von Öffnungen	41
Bild 5	— Mittelgroße Öffnungen ohne Förderer und Tunnelschutzeinrichtung	44
Bild 6	— Mittelgroße Öffnungen mit vertikal gebogener Tunnelschutzeinrichtung.....	45

Bild 7 — Öffnung mit horizontal gebogener Tunnelschutzeinrichtung.....	45
Bild 8 — Maschine mit Förderer, aber ohne Tunnelschutzeinrichtung.....	46
Bild 9 — Öffnung mit Förderer und Tunnelschutzeinrichtung.....	47
Bild 10 — Öffnung mit Förderer und Tunnelschutzeinrichtung, die in den geschützten Bereich hinein reichen.....	47
Bild 11 — Kraftbetriebene trennende Schutzeinrichtung — Beispiel.....	48
Bild 12 — BWS-Auslöseeinrichtung.....	48
Bild 13 — Tunnelschutzeinrichtung mit verriegelter trennender Schutzeinrichtung — Schnittansicht	49
Bild 14 — Verriegelte Schwingtüren – Auslauf — Draufsicht	51
Bild 15 — Verriegelte Schwingtüren – Einlauf — Draufsicht	52
Bild 16 — Verriegelte Schwingtüren — Vorderansicht.....	53
Bild 17 — Rolltor als kraftbetriebene trennende Schutzeinrichtungen — Draufsicht.....	54
Bild 18 — Rolltor als kraftbetriebene trennende Schutzeinrichtungen — Vorderansicht.....	55
Bild 19 — Beispiel für eine Kombination aus verriegelten Stangen mit AOPD — Vorderansicht.....	56
Bild 20 — Produkteintritt und -austritt der AOPD	57
Bild 21 — AOPD mit Schaltleiste.....	58
Bild 22 — Schutzmaßnahme ohne zusätzliche vertikale AOPD — Vorderansicht	59
Bild 23 — Verschiedene Konfigurationen feststehender trennender Schutzeinrichtungen und von Laserscanner(n) — Vorderansicht, a) mit einem Laser und b) mit zwei Lasern.....	60
Bild 24 — Kombination aus feststehenden trennenden Schutzeinrichtungen und einem Laser — Draufsicht.....	61
Bild 25 — Beispiel eines Verriegelungssystems mit Bolzen und Lochleiste	64
Bild 26 — Beispiel einer manuell betätigten Rückhalteeinrichtung	65
Bild 27 — Beispiel für eine Absaugung von Schadstoffen an der Behälterzuführung oder -ausgabe — Schnittansicht.....	72
Bild 28 — Bandförderer — Beispiel für Schutzmaßnahmen.....	85
Bild 29 — Förderer mit Schiebern — Schutz durch tunnelförmige trennende Schutzeinrichtung	86
Bild 30 — Beispiel für Maßnahmen zur Risikominderung an einer Greifkette — Draufsicht.....	87
Bild 31 — Beispiel für die inhärent sichere Konstruktion eines Ausstoßmechanismus — Draufsicht.....	89
Bild 32 — Schematisches Beispiel für den Schutz des Drehwerks — Draufsicht.....	91

Bild B.1 — Wesentliche Teile und Gefährdungsbereiche eines üblichen Förderers	127
Bild B.2 — Wesentliche Teile und Gefährdungsbereiche eines Förderers mit Schieber.....	128
Bild B.3 — Wesentliche Teile und Gefährdungsbereiche eines üblichen Greifkettenförderers — Seitenansicht.....	128
Bild B.4 — Wesentliche Teile und Gefährdungsbereiche eines Greifkettenförderers — Seitenansicht des unteren Bereichs	129
Bild B.5 — Wesentliche Teile und Gefährdungsbereiche einer üblichen Dispositionseinrichtung (kaskadierter Schieber) —Draufsicht	130
Bild B.6 — Wesentliche Teile und Gefährdungsbereiche eines üblichen Schiebers an einem Förderband — Draufsicht.....	130
Bild B.7 — Wesentliche Teile und Gefährdungsbereiche eines üblichen Extraktionssystems — Schnittansicht	131
Bild B.8 — Wesentliche Teile und Gefährdungsbereiche eines üblichen Drehwerks — Draufsicht ..	132
Tabellen	
Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG	11
Tabelle ZB.1 — Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang III der Verordnung (EU) 2023/1230	16
Tabelle 1 — Sicherheitsabstände je nach Abstand zwischen Boden und Unterkante der trennenden Schutzeinrichtung	37
Tabelle 2 — Übersicht über Schutzmaßnahmen für Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen.....	42
Tabelle 3 — Sicherheitsabstände für mittelgroße Öffnungen	43
Tabelle 4 — Verifizierungsverfahren für in Abschnitt 5 festgelegte Sicherheitsanforderungen	97
Tabelle 5 — Warn- und Verbotsschilder	102
Tabelle B.1 — Klassifizierung von Strahlung.....	120