

# E DIN EN 415-4:2021-07 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2021-06-11

**Sicherheit von Verpackungsmaschinen - Teil 4: Palettierer und Depalettierer und zugehörige Ausrüstungen; Deutsche und Englische Fassung prEN 415-4:2021**

**Safety of packaging machines - Part 4: Palletizers and depalletizers and associated equipment; German and English version prEN 415-4:2021**

---

## Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung .....	6
1 Anwendungsbereich.....	8
2 Normative Verweisungen .....	9
3 Begriffe .....	10
3.1 Definitionen .....	10
3.2 Definition der Palettierer und Depalettierer.....	12
3.2.1 Allgemeines.....	12
3.3 Definition von Hilfseinrichtungen .....	13
3.3.1 Allgemeines.....	13
4 Sicherheitsanforderungen .....	15
4.1 Allgemeine Anforderungen.....	15
4.1.1 Einleitung.....	15
4.1.2 Gefährdung durch bewegliche Teile – eigensichere Konstruktion – physikalische Aspekte .....	15
4.1.3 Schutzeinrichtungen .....	15
4.1.4 Feststehende oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen.....	15
4.1.5 Zugang zum Gefahrenbereich durch den Bediener.....	15
4.1.6 Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen.....	17
4.1.7 Verhinderung des unerwarteten Absenkens von Maschinenkomponenten .....	20
4.1.8 Befreiung von Personen.....	24
4.1.9 Maschinenstabilität .....	24
4.1.10 Pneumatische und hydraulische Ausrüstung.....	25
4.1.11 Maßnahmen zur Vermeidung von Abstürzen aus der Höhe .....	25
4.1.12 Elektrische Ausrüstung .....	25
4.1.13 Lärmreduzierung .....	25
4.1.14 Übergänge über Förderer .....	26
4.1.15 Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken durch herabfallende Produkte .....	28
4.1.16 Not-Halt-Funktion .....	28
4.1.17 Steuerungsfunktionen .....	28
4.1.18 Sicherheitsgerichtete Stoppfunktionen .....	28
4.1.19 Sicherheitsgerichtete Stopps von drehzahlgeregelten elektrischen Antriebssystemen .....	28
4.1.20 Anhaltezeit.....	28
4.1.21 Unerwarteter Anlauf .....	28
4.1.22 Anforderung an die Fernsteuerung (Teleservice).....	28
4.1.23 Format- oder Produktwechsel .....	28
4.1.24 Ergonomische Konstruktionsgrundsätze.....	29
4.1.25 Maßnahmen zur Vermeidung einer vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung.....	29
4.1.26 Betrieb bei geöffneten trennenden Schutzeinrichtungen.....	29
4.1.27 Gespeicherte Energie .....	29
4.1.28 Laserstrahlung .....	29

4.1.29	Maßnahmen zur Eindämmung von Gefährdungen durch gefährliche Substanzen und Materialien .....	29
4.1.30	Maßnahmen zur Eindämmung von Gefährdungen durch Verpackungsmaterialien bei Fehlfunktionen.....	29
4.2	Sicherheitsanforderung für halbautomatische Palettierer mit Abstreiferplatte.....	29
4.2.1	Ergonomische Gefährdungen .....	29
4.2.2	Bewegliche Teile.....	29
4.2.3	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems .....	30
4.3	Sicherheitsanforderungen an einen automatischen Unten-Palettierer oder Depalettierer ....	30
4.3.1	Sicherung der Hebeeinrichtung.....	30
4.3.2	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems .....	30
4.4	Sicherheitsanforderungen an einen automatischen Oben-Palettierer oder Depalettierer.....	30
4.4.1	Vermeidung von Gefährdungen durch Fallen .....	30
4.4.2	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems .....	31
4.5	Sicherheitsanforderungen für automatische Säulen-Pick and Place-Palettierer und Depalettierer .....	31
4.5.1	Vermeidung von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen.....	31
4.5.2	Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken durch herabfallende Produkte.....	31
4.5.3	Anforderungen an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems .....	32
4.6	Sicherheitsanforderungen an einen Palettierroboter oder Depalettierroboter.....	32
4.6.1	Allgemeines.....	32
4.6.2	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile der Steuerungsfunktion .....	32
4.7	Anforderung an einen Kartonier-Palettierer.....	32
4.8	Anforderungen an Multistations-Palettierer, die von FTS bedient werden.....	33
4.8.1	Allgemeines.....	33
4.8.2	Sicherer Zugang durch FTS .....	34
4.8.3	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems .....	37
4.9	Anforderungen an einen mechanischen Greiferkopf.....	37
4.9.1	Maßnahmen zur Vermeidung des Herabfallens der Last.....	37
4.10	Anforderungen an einen Vakuum-Greiferkopf .....	37
4.11	Anforderungen an einen Magnet-Greiferkopf .....	37
4.12	Anforderung an eine Jalousie.....	38
4.13	Anforderungen an einen Stapler/Entstapler für Paletten .....	38
4.13.1	Anforderung zur Vermeidung von Palettenabstürzen.....	38
4.13.2	Maßnahmen gegen Quetschen und Scheren.....	39
4.13.3	Automatischer Anlauf eines Palettenmagazins.....	40
4.13.4	Sicherheitsfunktion der Maschine.....	41
4.14	Anforderungen an einen Palettenwechsler.....	41
4.14.1	Anforderung zur Vermeidung von herabfallenden Produkten.....	41
4.14.2	Automatischer Palettenwechsler.....	42
4.14.3	Halbautomatischer Palettenwechsler .....	42
4.14.4	Sicherheitsfunktion der Maschine.....	42
4.15	Anforderungen an Palettengrupprier- und -entgruppiermaschinen.....	42
4.15.1	Schutzeinrichtungen .....	42
4.16	Anforderungen an den Zwischenlagenmechanismus .....	44
4.16.1	Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken beim Be- und Entladen von Zwischenlagen.....	44
4.16.2	Maßnahmen, wenn das Einlegen oder Entnehmen einer Zwischenlage durch einen Roboter erfolgt.....	44
4.16.3	Maßnahmen für das Ablegen oder Entfernen von Zwischenlagen.....	45
4.16.4	Sicherheitsfunktion der Maschine.....	46
4.17	Anforderungen an einen Palettenladungsgrößen- oder -gewichtsprüfer .....	46
4.17.1	Anforderungen an bewegliche Teile .....	46
4.17.2	Anforderungen an die sich bewegende Palettenladung .....	46
4.17.3	Sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems .....	46
4.18	Anforderungen an einen Palettenzustandsprüfer .....	46
4.18.1	Allgemeines.....	46
4.18.2	Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken durch bewegliche Maschinenteile.....	46

5	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen .....	47
5.1	Allgemeines .....	47
5.2	Überprüfungsverfahren .....	47
6	Informationen .....	49
6.1	Allgemeines .....	49
6.2	Betriebsanleitung.....	49
6.2.1	Allgemeines .....	49
6.2.2	Qualitätsanforderung an Paletten .....	49
6.2.3	Persönliche Schutzausrüstungen .....	49
<b>Anhang A (normativ) Geräuschmessnorm .....</b>		<b>50</b>
A.1	Einleitung.....	50
A.2	Betriebsbedingungen.....	50
A.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz .....	50
A.4	Typische Messstellen für den Emissions-Schalldruckpegel .....	51
A.5	Bestimmung des Schalleistungspegels.....	51
<b>Anhang B (informativ) Liste signifikanter Gefährdungen .....</b>		<b>52</b>
B.1	Allgemeines .....	52
B.2	Halbautomatischer Palettierer mit Abstreiferplatte.....	55
B.3	Automatischer Unten-Palettierer oder Depalettierer .....	57
B.4	Oben-Palettierer und Depalettierer.....	59
B.5	Pick-And-Place-Palettierer und Depalettierer und Säulen-Pick-And-Place-Palettierer oder Depalettierer .....	62
B.6	Palettierroboter oder Depalettierroboter .....	65
B.7	Kartonier-Palettierer .....	68
B.8	Multistations-Palettierersystem .....	69
B.9	Mechanischer Greiferkopf.....	72
B.10	Vakuum-Greiferkopf .....	74
B.11	Magnet-Greiferkopf .....	75
B.12	Greiferkopf mit Jalousie .....	76
B.13	Stapler/Entstapler für Paletten .....	77
B.14	Palettenwechsler .....	79
B.15	Gruppiert- und Entgruppierereinheit .....	80
B.16	Vorrichtung zum Be- und Entladen von Zwischenlagen .....	82
B.17	Palettengrößen-/-gewichtsprüfer .....	83
B.18	Palettenzustandsprüfer .....	85
<b>Anhang C (informativ) Verfahren zur Bewertung der Stabilität von auf einer Palette gestapelten Ladungen.....</b>		<b>86</b>
C.1	Allgemeines .....	86
C.2	Vermeiden von Rutschen .....	86
C.3	Vermeidung von Kippen .....	87
C.4	Auswertung der horizontalen Kräfte ( <i>Trägheitseffekte</i> ) .....	88
C.5	Stillsetzen/Ingangsetzen der Beschleunigung.....	88
C.6	Zentrifugalkraft .....	88
C.7	Allgemeiner Fall.....	88
<b>Anhang D (informativ) Auslegungskriterien für die Sicherheit von mit FTS bedienten Multistations-Palettierern.....</b>		<b>89</b>
<b>Anhang E (informativ) Sicherheitsaspekte für ein integriertes Palettiersystem.....</b>		<b>90</b>
<b>Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den abzudeckenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG.....</b>		<b>93</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>95</b>