

DIN EN 415-4



ICS 55.200

Entwurf

Einsprüche bis 2019-03-18
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 415-4:1997-08 und
DIN EN 415-4
Berichtigung 1:2003-03

**Sicherheit von Verpackungsmaschinen –
Teil 4: Palettierer und Depalettierer und zugehörige Ausrüstungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 415-4:2019**

Safety of packaging machines –
Part 4: Palletizers and depalletizers and associated equipment;
German and English version prEN 415-4:2019

Sécurité des machines d'emballage –
Partie 4: Palettiseurs et dépalettiseurs et équipement associé;
Version allemande et anglaise prEN 415-4:2019

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2019-01-18 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an nam@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM), 60498 Frankfurt am Main, Postfach 71 08 64, Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 193 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Er beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 146 „Verpackungsmaschinen - Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten prEN 415-4:2019.

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigelegt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-18-26 AA (SpA CEN/TC 146/WG 3) im Fachbereich „Nahrungsmittelmaschinen und Verpackungsmaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller von Palettierern und Depalettierern sowie der Berufsgenossenschaften sind an der Erarbeitung beteiligt.

Dieser Norm-Entwurf konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN bzw.

DIN-EN-ISO Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 415-4:1997-08 und DIN EN 415-4 Berichtigung 1:2003-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Einbeziehung von allgemeinen Anforderungen in Abschnitt 4 und Abschnitt 5 gemäß EN 415-10:2014;
- b) Abschnitt 3, Änderungen der Beschreibungen der Maschinen;
- c) Abschnitt 4, Änderungen der Beschreibung der Gefährdungen;
- d) Abschnitt 5, Änderungen der Beschreibung der Maßnahmen;
- e) Aufnahme eines informativen Anhangs ZA über den Zusammenhang dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 4: Palettierer und Depalettierer und zugehörige Ausrüstungen

Sécurité des machines d'emballage — Partie 4 : Pallettiseurs et dépalettiseurs et équipement associé

Safety of packaging machines — Part 4: Palletizers and depalletizers and associated equipment

ICS:

Deskriptoren

Dokument-Typ: Europäische Norm

Dokument-Untertyp:

Dokument-Stage: CEN-Umfrage

Dokument-Sprache: D

STD Version 2.9p

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	6
Einleitung	7
1 Anwendungsbereich	8
2 Normative Verweisungen	9
3 Begriffe und Definitionen	10
3.1 Definitionen	11
3.2 Beschreibung der Palettierer und Depalettierer	12
3.2.1 Allgemeines	12
3.2.2 Halbautomatischer Palettierer mit Abstreifplatte	12
3.2.3 Automatischer Unten-Palettierer oder Depalettierer mit Abstreifplatte	12
3.2.4 Automatischer Oben-Palettierer oder Depalettierer	12
3.2.5 Pick-und-place-Palettierer oder Depalettierer (Portalausführung)	12
3.2.6 Pick-And-Place-Palettierer oder Depalettierer (Säulenausführung)	13
3.2.7 Stapelpalettierer	13
3.2.8 Palettierroboter und Depalettierroboter	13
3.2.9 Karton-Packer-Palettierer	13
3.2.10 Multistations-Palettierersystem	13
3.3 Beschreibung von Hilfseinrichtungen	13
3.3.1 Allgemeines	13
3.3.2 Mechanischer Greifer	13
3.3.3 Vakuum-Greiferkopf	14
3.3.4 Magnet-Greiferkopf	14
3.3.5 Greiferkopf mit Jalousie	14
3.3.6 Stapler/Entstapler für Paletten	14
3.3.7 Palettenwechsler	14
3.3.8 Paletten-Gruppier- und Vereinzelungseinrichtungen	14
3.3.9 Einrichtung zum Einlegen oder Entfernen von Lagenplatten	14
3.3.10 Palettenprüfmaschinen	14
3.4 Definition von Bereichen	15
4 Gefährdungen an Palettierern, Depalettierern und Hilfseinrichtungen	16
4.1 Allgemeines	16
4.2 Halbautomatischer Palettierer mit Abstreiferplatte	18
4.3 Automatischer Unten-Palettierer oder Depalettierer	20
4.4 Oben-Palettierer und Depalettierer	21
4.5 Pick-And-Place-Palettierer und Depalettierer und Säulen-Pick-And-Place-Palettierer oder Depalettierer	24
4.6 Palettierroboter oder Depalettierroboter	27
4.7 Kartonnier-Palettierer	29
4.8 Multistations-Palettierersystem	30
4.9 Mechanischer Greiferkopf	33
4.10 Vakuum-Greiferkopf	34
4.11 Magnet-Greiferkopf	35
4.12 Greiferkopf mit Jalousie	37
4.13 Stapler/Entstapler für Paletten	38
4.14 Palettenwechsler	40
4.15 Gruppier- und Entgruppierereinheit	41

4.16	Vorrichtung zum Be- und Entladen von Zwischenlagen	43
4.17	Palettengrößen-/gewichtsprüfer.....	45
4.18	Palettenzustandsprüfer	46
5	Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für Palettierer, Depalettierer und zugehörige Ausrüstung.....	48
5.1	Allgemeine Anforderungen	48
5.1.1	Allgemeines	48
5.1.2	Gefährdung durch bewegliche Teile – eigensichere Konstruktion – physikalische Aspekte.....	48
5.1.3	Verhinderung des unerwarteten Absenkens von Maschinenkomponenten.....	48
5.1.4	Mechanisches Verriegelungssystem für Hubeinheiten	49
5.1.5	Feststehende oder verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen	50
5.1.6	Trennung von Gefahrenbereichen.....	51
5.1.7	Öffnungen in trennenden Schutzeinrichtungen.....	51
5.1.8	Befreiung aus Eingeschlossensein	55
5.1.9	Maschinenstabilität	55
5.1.10	Pneumatische und hydraulische Ausrüstung	55
5.1.11	Maßnahmen zur Vermeidung von Abstürzen aus der Höhe.....	55
5.1.12	Elektrische Ausrüstung	56
5.1.13	Lärmreduzierung	56
5.1.14	Übergänge über Förderer.....	56
5.1.15	Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken durch das Produkt	58
5.1.16	Sicherheitsmaßnahmen zur Vermeidung von Risiken durch herabfallende Produkte.....	59
5.1.17	Not-Halt und Stillsetzen im Notfall.....	59
5.1.18	Steuerungsfunktionen	59
5.1.19	Sicherheitsgerichtete Stoppfunktionen	59
5.1.20	Sicherheitsgerichtete Stopps von drehzahlgeregelten elektrischen Antriebssystemen	59
5.1.21	Anhaltezeit.....	59
5.1.22	Teilweiser oder gesamter Ausfall der Energieversorgung zum Vakuum-Greiferkopf.....	59
5.1.23	Unerwarteter Anlauf	59
5.1.24	Anforderung an die Fernsteuerung (Teleservice)	60
5.1.25	Format- oder Produktwechsel.....	60
5.1.26	Ergonomische Konstruktionsgrundsätze.....	60
5.1.27	Palettenladung, die ein festes Teil passiert	60
5.1.28	Maßnahmen zur Vermeidung einer vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendung.....	60
5.1.29	Risiko durch herabfallende Produkte	60
5.1.30	Betrieb bei geöffneten trennenden Schutzeinrichtungen.....	61
5.1.31	Gespeicherte Energie	61
5.1.32	Laserstrahlung	61
5.1.33	Maßnahmen zur Eindämmung von Gefährdungen durch gefährliche Substanzen und Materialien.....	61
5.1.34	Maßnahmen zur Eindämmung von Gefährdungen durch Verpackungsmaterialien	61
5.2	Sicherheitsanforderung für halbautomatische Palettierer mit Abstreiferplatte	61
5.2.1	Ergonomische Gefährdung.....	61
5.2.2	Bewegliche Teile.....	62
5.2.3	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems.....	62
5.3	Sicherheitsanforderungen an einen automatischen Unten-Palettierer oder Depalettierer	62
5.3.1	Sicherung der Hebeeinrichtung.....	62
5.3.2	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems.....	62
5.4	Sicherheitsanforderungen an einen automatischen Oben-Palettierer oder Depalettierer	63
5.4.1	Vermeidung von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen.....	63
5.4.2	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems.....	63
5.5	Sicherheitsanforderungen für automatische Säulen-Pick and Place-Palettierer und Depalettierer	63
5.5.1	Vermeidung von Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Fallen.....	63

5.5.2	Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken durch herabfallende Produkte.....	63
5.5.3	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems	64
5.6	Sicherheitsanforderungen an einen Palettierroboter oder Depalettierroboter	64
5.6.1	Allgemeines	64
5.6.2	Roboterachsenbegrenzung.....	64
5.6.3	Anforderung für den Betrieb innerhalb eines gesicherten Bereichs	64
5.6.4	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile der Steuerungsfunktion	65
5.7	Anforderung an einen Kartonnier-Palettierer	65
5.8	Anforderungen an Multistations-Palettierer, die von FTS bedient werden	65
5.8.1	Allgemeines	65
5.8.2	Zugang durch FTS	67
5.8.3	Anforderung an sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems	70
5.9	Anforderungen an einen mechanischen Greiferkopf.....	70
5.9.1	Maßnahmen zur Vermeidung des Herabfallen der Last	70
5.10	Anforderungen an einen Vakuum-Greiferkopf	70
5.10.1	Anforderung bei unzureichendem Vakuum	70
5.10.2	Anforderungen, wenn eine Bediener Zugang zu Ausrüstung innerhalb des Gefahrenbereichs benötigt.....	71
5.11	Anforderungen an einen Magnet-Greiferkopf	71
5.11.1	Anforderung bei Ausfall der Energieversorgung.....	71
5.12	Anforderung an eine Jalousie.....	72
5.13	Anforderungen an einen Stapler/Entstapler für Paletten.....	72
5.13.1	Anforderung zur Vermeidung von Palettenabstürzen	72
5.13.2	Maßnahmen gegen Quetschen und Scheren.....	73
5.13.3	Automatischer Anlauf eines Palettenmagazins.....	73
5.13.4	Sicherheitsfunktion der Maschine	75
5.14	Anforderungen an einen Palettenwechsler	75
5.14.1	Anforderung zur Vermeidung von herabfallenden Produkten.....	75
5.14.2	Automatischer Palettenwechsler	75
5.14.3	Sicherheitsfunktion der Maschine	76
5.15	Anforderungen an Palettengrupprier- und -entgruppiermaschinen.....	76
5.15.1	Vermeidung mechanischer Risiken.....	76
5.16	Anforderung an die Einrichtung zum Einlegen oder Entnehmen von Lagenplatten.....	77
5.16.1	Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken beim Be- und Entladen von Zwischenlagen.....	77
5.16.2	Maßnahmen, wenn das Einlegen oder Entnehmen einer Zwischenlage durch einen Roboter erfolgt	78
5.16.3	Maßnahmen für das Ablegen oder Entfernen von Zwischenlagen.....	78
5.16.4	Sicherheitsfunktion der Maschine	78
5.17	Anforderungen an einen Palettengrößen- oder -gewichtsprüfer	78
5.17.1	Maßnahmen gegen Gefährdungen, die aus der Bewegung einer Palettenladung entstehen	78
5.18	Anforderungen an einen Palettenzustandsprüfer	79
5.18.1	Allgemeines	79
5.18.2	Maßnahmen zur Vermeidung von Risiken durch bewegliche Maschinenteile.....	79
6	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen	79
6.1	Allgemeines	79
6.2	Überprüfungsverfahren	79
7	Informationen.....	81
7.1	Allgemeines	81
7.2	Betriebsanleitung.....	81
7.2.1	Allgemeines	81
7.2.2	Qualitätsanforderung an Paletten.....	82
7.2.3	Persönliche Schutzausrüstungen	82
7.2.4	Anweisungen für den Transport und das Heben von Maschinen und Maschinenteilen	82

Anhang A (informativ) Verfahren zur Bewertung der Stabilität von auf einer Palette gestapelten Ladungen	83
A.1 Allgemeines	83
A.2 Vermeiden von Rutschen.....	83
A.3 Vermeidung von Kippen	84
A.4 Auswertung der horizontalen Kräfte (<i>Trägheitseffekte</i>)	85
A.4.1 Stillsetzen/Ingangsetzen der Beschleunigung	85
A.4.2 Zentrifugalkraft.....	85
A.4.3 Allgemeiner Fall.....	85
Anhang B (normativ) Maschinenspezifische Geräuschemessregel.....	86
B.1 Einleitung	86
B.2 Begriffe	86
B.3 Allgemeines	86
B.4 Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz	86
B.5 Bestimmung des Schallleistungspegels.....	86
B.6 Alternatives Verfahren für sehr große Maschinen	87
B.7 Installations- und Aufstellungsbedingungen	87
B.8 Betriebsbedingungen.....	87
B.9 Aufzuzeichnende Informationen	87
B.10 Anzugebende Informationen	87
B.11 Angabe und Überprüfung der Geräuschemissionswerte.....	88
B.12 Typische Messstellen für den Schalldruckpegel	89
Anhang C (informativ) Auslegungskriterien für die Sicherheit von mit FTS bedienten Multistations-Palettierern	92
Anhang D (informativ) Sicherheitsaspekte für ein integriertes Palettiersystem	93
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG, deren Einhaltung angestrebt wird.....	95
Literaturhinweise.....	98

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 415-4:2019) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 146 „Verpackungsmaschinen - Sicherheit“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 415-4:1997 ersetzen.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Mandats erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG.

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument ist Teil der Normenreihe EN 415, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen*, die aus den folgenden Teilen besteht:

- Teil 1: Terminologie und Klassifikation von Bezeichnungen für Verpackungsmaschinen und zugehörige Ausrüstungen;
- Teil 2: Verpackungsmaschinen für vorgefertigte formstabile Packmittel;
- Teil 3: Form-, Füll- und Verschleißmaschinen;
- Teil 5: Einschlagmaschinen;
- Teil 6: Paletteneinschlagmaschinen;
- Teil 7: Sammelpackmaschinen;
- Teil 8: Umreifungsmaschinen;
- Teil 9: Verfahren zur Geräuschemessung bei Verpackungsmaschinen, Verpackungslinien und Hilfseinrichtungen – Genauigkeitsklassen 2 und 3;
- Teil 10: Allgemeine Anforderungen.

Einleitung

Dieses Dokument ist eine Typ C-Norm im Sinne der Einführung der ISO EN 12100:2010.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm hingewiesen.

Wenn die Bestimmungen dieser Norm vom Typ C von denen vom Typ A oder B abweichen, haben die Bestimmungen dieser Norm vom Typ C Vorrang.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für die folgenden Gruppen von Maschinen, Hilfseinrichtungen und Kombinationen daraus:

- Palettierer;
- Depalettierer;
- Hilfseinrichtungen, die in Palettierer und Depalettierer integriert oder mit deren Arbeitsprozess verbunden sind;
- Fördersysteme, die Bestandteil von Palettierern oder Depalettierern sind.

Die einzelnen Maschinen sind in 3.2 beschrieben. Hilfseinrichtung ist in 3.3 beschrieben.

Für alle Verpackungsmaschinen im Anwendungsbereich dieses Dokuments gilt auch EN 415-10. EN 415-4 beschreibt die zusätzlichen oder spezifischen Gefahren für Palettierer und Depalettierer. Die Anforderungen dieses Dokuments haben Vorrang vor den Anforderungen in EN 415-10.

Dieses Dokument befasst sich mit den Sicherheitsanforderungen für die Konstruktion, den Transport, die Installation, die Inbetriebnahme, den Betrieb, das Einrichten, die Instandhaltung und die Reinigung von Palettierern, Depalettierern, Hilfseinrichtungen und Fördersysteme, die Teil der Palettierer oder Depalettierer sind. Der Umfang, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse abgedeckt sind, ist in Abschnitt 4 angegeben.

ANMERKUNG Die Gefährdungen an einer bestimmten Maschine können je nach deren Funktionsprinzip, dem Typ, Größe und Masse des Produkts, dem Verpackungsmaterial, den mit der Maschine verbundenen Hilfseinrichtungen und der Umgebung, in der die Maschine eingesetzt wird, variieren. Wenn von der Maschine Gefährdungen ausgehen, die nicht von diesem Dokument oder EN 415-10 abgedeckt sind, ist beabsichtigt, dass der Hersteller diese Gefährdungen bewertet und Maßnahmen nach den in EN ISO 12100 angegebenen Grundsätzen ergreift.

Ausschlüsse:

Dieses Dokument gilt nicht für die folgenden Maschinen:

- Maschinen, bei denen die Lage manuell auf der Palette oder der Palettenladung ohne Lagenbildung und Lagentransfer aufgebaut wird;
- Maschinen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieses Dokuments durch CEN hergestellt wurden;
- Förderbänder, die Palettierer und Depalettierer mit Maschinen verbinden, die nicht Teil dieses Dokuments sind.

Förderbänder im Geltungsbereich dieses Dokuments fallen ebenfalls unter den Geltungsbereich von EN 619. Diese Norm beschreibt die zusätzlichen oder spezifischen Gefährdungen für Förderbänder, die in Palettierern und Depalettierern eingebaut sind, daher haben die Anforderungen dieses Dokuments Vorrang vor den Anforderungen von EN 619.

Dieses Dokument berücksichtigt nicht die folgenden Gefährdungen:

- die Nutzung von Palettierern und Depalettierern in explosionsgefährdeten Atmosphären;
- Gesundheits-, Sicherheits- oder Hygienegefährdungen in Verbindung mit den Produkten, die in der von Palettierern und Depalettierern gehandhabten Ladeinheit enthalten sind, außer im Hinblick auf mögliche Fehlfunktionen, die zum Verschütten gefährlicher Substanzen führen können.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

EN 415-1:2014, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 1: Terminologie und Klassifikation für Verpackungsmaschinen und zugehörigen Ausrüstungen*

EN 415-9:2009, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 9: Verfahren zur Geräuschemessung bei Verpackungsmaschinen, Verpackungslinien und Hilfseinrichtungen — Genauigkeitsklassen 2 und 3*

EN 415-10:2014, *Sicherheit von Verpackungsmaschinen — Teil 10: Allgemeine Anforderungen*

EN 619:2002+A1:2010, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Förderer für Stückgut*

EN 1005-3:2002+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen für Maschinenbetätigung*

EN 13155:2003+A2:2009, *Krane - Sicherheit - Lose Lastaufnahmemittel*

EN 60204-1:2016, *Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2016)*

EN 61496-1:2012, *Sicherheit von Maschinen - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2012)*

EN 61496-2:2013, *Sicherheit von Maschinen - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen - Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten (ESPEs) (IEC 61496-2:2013)*

EN 62061:2005 + A2/2015, *Sicherheit von Maschinen — Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (IEC 62061:2005)¹⁾*

EN ISO 3744:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im Wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene (ISO 3744:2010)*

EN ISO 3746:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene (ISO 3746:2010)*

EN ISO 3747:2010, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Verfahren der Genauigkeitsklassen 2 und 3 zur Anwendung in situ in einer halligen Umgebung (ISO 3747:2010)*

EN ISO 4871:1996, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

1) Dieses Dokument ist von den Änderungen EN 62061:2005/A1:2013 und EN 62061:2005/A2:2015 betroffen.

EN ISO 9614-2:1996, *Akustik — Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessung — Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2:1996)*

EN ISO 10218-1:2011, *Industrieroboter — Sicherheitsanforderungen — Teil 1: Roboter (ISO 10218-1:2011)*

EN ISO 10218-2:2011, *Industrieroboter — Sicherheitsanforderungen — Teil 2: Robotersysteme und Integration (ISO 10218-2:2011)*

EN ISO 11201:2010 *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten in einem im Wesentlichen freien Schallfeld über einer reflektierenden Ebene mit vernachlässigbaren Umgebungskorrekturen (ISO 11201:2010)*

EN ISO 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

EN ISO 11204:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung exakter Umgebungskorrekturen (ISO 11204:2010)*

EN ISO 11161:2007, *Sicherheit von Maschinen — Integrierte Fertigungssysteme — Grundlegende Anforderungen (ISO 11161:2007)²⁾*

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

EN ISO 12001:2009, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Regeln für die Erstellung und Gestaltung einer Geräuschmessnorm (ISO 12001:1996)*

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13855:2010, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen (ISO 13855:2010)*

EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrenbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)*

EN ISO 14122-2:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege (ISO 14122-2:2016)*

EN ISO 14122-3:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer (ISO 14122-3:2016)*

ISO 7010:2011, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Registered safety signs*

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Dokumentes gelten die Begriffe und Definitionen in Abschnitt 3 von EN ISO 12100:2010, EN 415-1:2014, EN 415-10:2014 und die folgenden.

2) Dieses Dokument ist von der Änderung EN ISO 11161:2007/A1:2010 betroffen.

ISO und IEC stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

- IEC Electropedia: unter <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online Browsing Platform: unter <http://www.iso.org/obp>

3.1 Definitionen

3.1.1

palettieren

Vorgang der Platzierung einer oder mehrerer Stückgüter auf einer Palette oder einer ähnlichen Unterlage

3.1.2

depalettieren

Vereinzelung einer palettierten Ladung in einzelne Ladeseinheiten

3.1.3

Lage

Anordnung von Ladeseinheiten auf einer waagerechten Ebene

3.1.4

Zwischenlage

Materiallage, die zwischen zwei Lagen zur Stabilisierung einer Palettenladung platziert wird

3.1.5

Lagenmuster

Anordnung der Ladeseinheiten in einer Lage

3.1.6

Palette

Feste waagerechte Plattform, die für die Handhabung mit Palettenhubwagen, Gabelstaplern oder anderen geeigneten Handhabungsgeräten ausgelegt ist und als Grundlage für das Zusammenfügen, Verladung, Lagerung, Handhabung, Stapelung, den Transport oder die Präsentation von Gütern und Ladeseinheiten dient.

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Palette kann mit einem Überbau konstruiert oder damit ausgestattet sein.

3.1.7

Palettenladung

Anordnung von Ladeseinheiten auf einer Palette oder einer Unterlegplatte.

3.1.8

poröse Vakuumplatte

Platte aus porösem Material, die ein Produkt mittels Vakuum hält

3.1.9

Reihe

Waagerechte Linie von Ladeseinheiten

3.1.10

Unterlegplatte

Dünnes, flaches Material zur Unterstützung einer Palettenladung

3.1.11

Stapel

Vertikale Säule von Ladeeinheiten

3.1.12

Integrator

Natürliche oder juristische Person, die ein integriertes Fertigungssystem entwirft, bereitstellt, herstellt oder montiert und für die Sicherheitsstrategie einschließlich der Schutzmaßnahmen, Steuerungsschnittstellen und Schnittstellen des Steuerungssystems verantwortlich ist.

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Integrator kann Hersteller, Ingenieurbüro oder Anwender sein.

3.1.13

integriertes Palettiersystem

Gruppe von Maschinen, die koordiniert zusammenarbeiten, durch ein Materialhandhabungssystem und Steuerungen miteinander verbunden sind, um Paletten zu palettieren oder zu depalettieren.

3.2 Beschreibung der Palettierer und Depalettierer

3.2.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionsweise typischer Konfigurationen von Palettierern und Depalettierern. Außerdem gibt es Variationen dieser typischen Baugruppen.

3.2.2 Halbautomatischer Palettierer mit Abstreifplatte

Ein Bediener formt von Hand auf einer Abstreifplatte das Lagenmuster aus den Stückgüter und drückt dann die Starttaste. Die Maschine transferiert dann die Lage auf die Palette, die Abstreiferplatte fährt zurück, legt die Lage auf der Palette ab und kehrt dann automatisch in die Lagenbildungsposition zurück.

3.2.3 Automatischer Unten-Palettierer oder Depalettierer mit Abstreifplatte

Die Produktlagen werden auf einer Ebene gebildet, entweder auf niedriger oder hoher, durch Überschieben auf eine Abstreiferplatte transferiert, die sich auf die passende Ebene hebt oder senkt und die Lagen auf die Palette überträgt. Die Palette bleibt auf einer Ebene, während die Palettenladung gebildet wird. Für Depalettierer werden Lagen von Packstücken gegriffen und auf eine Abstreiferplatte gekehrt, die sich auf die Ebene des Aufnahmetisches bewegt, auf dem die Lage abgelegt wird. Die Palette bleibt während der Auflösung der Palettenladung in einer festen Position.

3.2.4 Automatischer Oben-Palettierer oder Depalettierer

Lagen von Packstücken werden auf einer - in der Regel hochgelegenen - Ebene, gebildet, und auf die Palette transferiert, die bei der Palettenbildung angehoben und dann abgesenkt wird. Ein Depalettierer funktioniert in umgekehrter Richtung: Lagen von Packstücken werden gegriffen und von einer Palette auf einen meist hochgelegenen Aufnahmetisch bewegt. Die Palette wird beim Auflösen angehoben.

3.2.5 Pick-und-place-Palettierer oder Depalettierer (Portalausführung)

Palettierer, in dem Produkte gegriffen, gehoben, in die Ladeposition gebracht und dann mit linearen Bewegungen und einer Drehung des Greifers auf die Palettenladung abgesenkt werden.

ANMERKUNG Die Palette/Ladung bleibt während der Beladung auf einer Ebene.

3.2.6 Pick-And-Place-Palettierer oder Depalettierer (Säulenausführung)

Pick-und-place-Palettierer, bei dem die Produkthebevorrichtung an einer Säule angebracht ist und sich entlang der Säule auf und ab bewegen oder um die Säule drehen kann. Es kann auch eine Drehung des Greifers vorliegen.

ANMERKUNG Säulenpalettierer können Packstücke einzeln, reihenweise oder lagenweise aufnehmen. Stückgut wird in der Regel auf niedriger Ebene zur Maschine befördert, bestimmte Ausführungen jedoch haben eine Zuführung von Ladeeinheiten auf hoher Ebene. In der Regel ist ein Einteilungsförderband, eine Ausrichtungsvorrichtung und ein Reihen- oder Lagenvorbereitungstisch für Ladeeinheiten vorhanden. Der Säulenpalettierer eignet sich für Anlagen, in denen mehr als eine Palette aus einer oder mehreren Quellen beladen wird. Paletten werden mittels eines Förderers durch die Maschine transportiert. Die Maschine kann die Be- und Entladung in einer einzigen kompakten Anlage kombinieren.

3.2.7 Stapelpalettierer

Palettierer, der Stapel aus Packstücken bildet, z. B. Kisten, die dann als Gruppe auf die Palette transferiert werden.

3.2.8 Palettierroboter und Depalettierroboter

Palettierer oder Depalettierer, der einen Industrieroboter nutzt, um einige oder alle aufeinanderfolgenden Tätigkeiten für das Palettieren oder Depalettieren von Stückgut durchzuführen.

Palettierroboter können Produkte einzeln, reihenweise oder lagenweise aufnehmen. In manchen Installationen positioniert der Roboter auch die Palette oder Zwischenlagen

3.2.9 Karton-Packer-Palettierer

Eine Maschine, die die Vorgänge des Kartонierens und Palettierens kombiniert.

3.2.10 Multistations-Palettierersystem

Palettierer, in dem zwei oder mehr Palettenladungen von Produkten in derselben Maschine gebildet werden.

ANMERKUNG Die Palettenladungen werden mit einem Flurförderzeug, z. B. FTS oder Gabelstapler oder direkt mit einem Fördersystem beschickt und/oder entladen.

3.3 Beschreibung von Hilfseinrichtungen

3.3.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Funktionsweise typischer Konfigurationen von Hilfseinrichtungen, die in Palettieren und Depalettieren verwendet werden.

3.3.2 Mechanischer Greifer

Diese besitzen mechanische Elemente, die die Ladeinheit, die Produktgruppe, die leere Palette oder Zwischenlage stützen oder klemmen. Das Klemmen kann mit folgenden Methoden umgesetzt werden:

- a) Formschluss;
- b) Reibung zwischen den Fingern oder Platten und den Lasten;
- c) Reibung zwischen den Lasten;
- d) Druck durch ein aufblasbares Element.

3.3.3 Vakuum-Greiferkopf

Das Produkt wird durch mehrere Saugnäpfe oder durch eine gelochte Vakuumplatte angehoben, die ein Vakuum auf die Oberfläche des Produkts aufbringt.

3.3.4 Magnet-Greiferkopf

Produkte aus magnetischem Werkstoff werden mit elektromagnetischer Kraft angehoben.

3.3.5 Greiferkopf mit Jalousie

Produkte werden auf eine Jalousie aus Rollen transferiert, die dann über eine Palette gehoben und bewegt wird. Die Jalousie wird dann zurückgezogen, die Produkte verbleiben auf der Palette.

3.3.6 Stapler/Entstapler für Paletten

Die Maschine gibt leere Paletten von einem Stapel ab oder nimmt einzelne Leerpalletten auf und führt sie in einen Stapel zu.

3.3.7 Palettenwechsler

Die Maschine nimmt eine Palettenladung von einer Palette, sodass sie auf einer anderen Palette abgelegt werden kann.

3.3.8 Paletten-Gruppier- und Vereinzelungseinrichtungen

Paletten werden von einem Gabelstapler auf einen Rollenförderer gestellt, der die Paletten bevorratet, sortiert und sie an verschiedene Ladestationen verbringt. Die Paletten können sich in alle Richtungen drehen und bewegen. Das System kann leere oder volle Paletten verarbeiten.

3.3.9 Einrichtung zum Einlegen oder Entfernen von Lagenplatten

Maschine oder Anbaugerät, das Zwischenlagen auf Lagen aus Produkten oder die Palette legt; wenn die Palettenladung gebildet wird oder entnimmt die Zwischenlagen wenn die Palettenladung zerlegt wird.

ANMERKUNG Das Zwischenlagenmagazin kann sich innerhalb der Innenzone oder in einer separaten Steuerungszone befinden

3.3.10 Palettenprüfmaschinen

3.3.10.1 Palettengrößen-/gewichtsprüfmaschinen

Diese Ausrüstung kann aus einem Rollenförderer mit Wägezellen zum Wiegen von Paletten oder einer anderen Kontrollstation bestehen, die in der Regel mit einem photoelektrischen System ausgestattet ist, um die Größe der palettierten Ladung zu prüfen.

ANMERKUNG Diese Ausrüstung wird häufig mit einer Etikettiermaschine oder Geräten zur Auswahl und Sortierung von Paletten kombiniert. Normalerweise ist es Teil eines Palettiersystems.

3.3.10.2 Palettenzustandsprüfmaschine

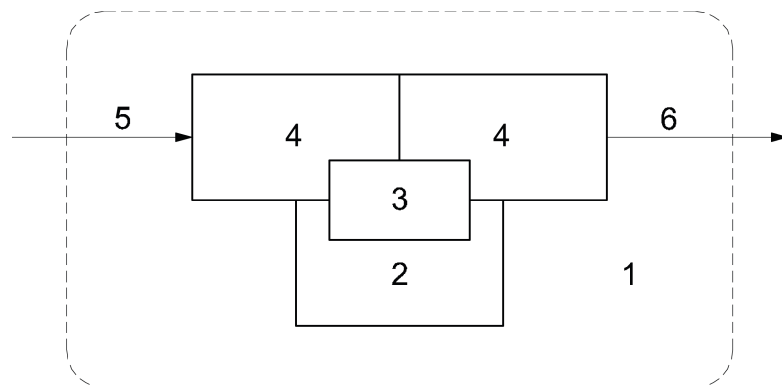
Dieses Gerät prüft verschiedene Eigenschaften der Palette, z. B. Vorhandensein von Brettern, Freiräume oder Palettenklötze in schlechtem Zustand. Erfüllt eine Palette die Qualitätsanforderungen nicht, wird sie ausgeschleust.

3.4 Definition von Bereichen

Die Bereiche eines Palettierers oder Depalettierers sind in Bild 1 klassifiziert, können jedoch in realen Situationen davon abweichen. Die in der Betriebsanleitung definierten Bereiche und der Innenbereich sind mit an der Maschine angebrachten Warnsignalen kenntlich zu machen.

Für die Beschreibung der Sicherheitsmaßnahmen ist es sinnvoll, die jeweiligen Bereiche eines typischen Palettierers oder Depalettierers zu definieren, die, in der Regel, folgendermaßen aussehen:

- 1) Verkehrsbereich (Zirkulationszone): der Raum um die Palettierer, in dem sich die Bediener, wenn auch nicht sehr häufig, aufhalten können;
- 2) Arbeitsbereich: der Raum, in dem sich die Bediener während des normalen Betriebs aufhalten (z. B. Bedienfeld) und der nicht gesichert ist;
- 3) Teil des gesicherten Bereichs, der nicht von Gefährdungen des Bereichs 4 betroffen ist und von Bereich 4 getrennt ist, in dem die Bediener unter sicheren Bedingungen regelmäßig Zugang für Tätigkeiten haben können;
- 4) Gesicherter Bereich: der Bereich, in dem die Maschine arbeitet und in dem die größten Risiken bestehen und sich die Bediener während des normalen Betriebs nicht aufhalten. Dieser Bereich kann in 2 oder mehrere Unterbereiche unterteilt werden, um die Anforderung für einen sicheren Zugang in einem Unterbereich zu schaffen, während die anderen in Betrieb sind. Dieser Bereich wird auch als „Gefahrenbereich“ bezeichnet. Der gesicherte Bereich wird durch umgebende Schutzeinrichtungen einschließlich BWS definiert;
- 5) Einlaufbereich: der Raum, in dem die Produkte in den Innenbereich gelangen. Mehr als einer können vorhanden sein.
- 6) Auslaufbereich: der Bereich, in dem die Produkte den Innenbereich verlassen. Mehr als einer können vorhanden sein.



Legende

- 1 Verkehrsbereich (Zirkulationszone)
- 2 Arbeitsbereich (Betriebsbereich)
- 3 Teil des gesicherten Bereichs
- 4 gesicherter Bereich (Innenbereich)
- 5 Einlaufbereich
- 6 Auslaufbereich

Bild 1 — Typische Bereiche von Palettierern

4 Gefährdungen an Palettierern, Depalettierern und Hilfseinrichtungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt listet alle wesentlichen Gefährdungen sowie Gefährdungssituationen und -ereignisse auf, die an Palettierern, Depalettierern und Hilfseinrichtungen im Geltungsbereich dieser Norm und die in Abschnitt 3 beschrieben sind, auftreten.

Gefährdungen, die an allen Maschinen im Geltungsbereich dieser Norm vorkommen, sind in Tabelle 1 beschrieben. Gefährdungen, die für die in 3.2 genannten Maschinen und die in 3.3 definierten Hilfseinrichtungen spezifisch sind, sind in Abschnitt 4.2 bis 4.18 beschrieben.

Die maßgeblichen Phasen des Lebenszyklus der Maschine, Gefährdungssituationen und Ereignisse werden wie folgt betrachtet:

- Installation, Montage, Demontage;
- Betrieb (z. B. Automatikbetrieb, manuelle Zufuhr, Eingriff in den Prozess);
- Umrüstung/Formatwechsel;
- Fehlersuche, Fehlerbehebung, Einstellung, Justierung;
- Reinigung;
- Instandhaltung.
- Gefährdungssituation und Gefährdungsereignisse:
 - unbeabsichtigter Kontakt mit beweglichen Teilen;
 - Exposition gegenüber Lärm, Freisetzung gefährlicher Substanzen, Herausfliegen von Teilen;
 - Aufhalten in der Nähe, z. B. zum Be- und Entladen von Material;
 - Maschine in Betrieb;
 - unerwarteter Anlauf;
 - Fehlfunktion, z. B. gefahrbringender Ausfall von sicherheitstechnischen Steuerungsfunktionen;
 - Arbeiten unter einer Last.

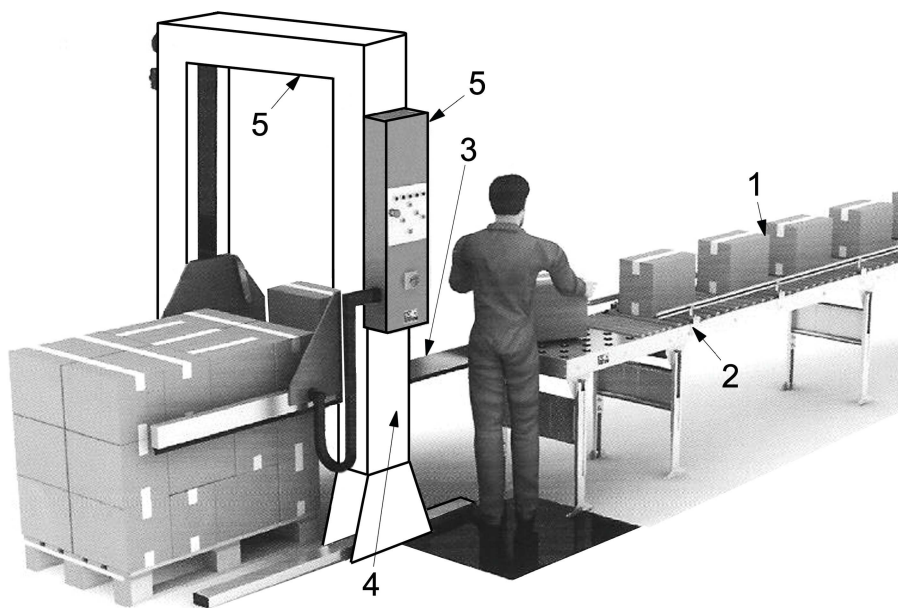
Besondere Situationen sind in den maschinenspezifischen Tabellen beschrieben. Wenn ein Palettierer oder Depalettierer integrierte Hilfseinrichtungen aufweist, sind die besonderen Gefährdungen der Hilfseinrichtung zu berücksichtigen.

Tabelle 1 — Erhebliche Gefährdungen, die bei den meisten Palettierern und Depalettierern, Hilfseinrichtungen und Fördersystemen, die Teil von Palettierern oder Depalettierern sind, auftreten können.

Gefahrenquelle, gefährliche Elemente	Gefährdungen,	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
Mechanische Gefährdungen		
sich bewegende Maschine oder Teile der Maschine, Schneidvorrichtungen, Griffe oder Handräder	Mechanische Gefährdungen nach 4.2, 4.16.5 oder 4.16.6 von EN 415-10:2014	5.1.2 5.1.4 5.1.5
Bewegtes, fallendes, herausgeschleudertes Produkt	Mechanische Gefährdungen nach 4.2, 4.9.1 d) und 4.9.2 c) von EN 415-10:2014	5.1.16 5.1.29
zerbrochenes oder beschädigtes Produkt, Verpackungsmaterial	Schneiden oder Stechen, z. B. nach 4.9 von EN 415-10:2014	5.1.15
Pneumatische oder hydraulische Ausrüstung	Mechanische Gefährdungen, Luftaustritt, Schleudern von Rohren und Abrutschen oder Fallen, Lärm nach 4.3 von EN 415-10:2014	5.1.10
Verlust der Standfestigkeit von Maschinen und Maschinenteilen	Mechanische Gefährdungen und Rutsch-, Stolper- und Absturzgefährdungen nach 4.2.3 von EN 415-10: 2014	5.1.9
Palettenförderer	Gefährdungen nach 4.16.4 von EN 415-10:2014	5.1.14
Elektrische Gefährdungen		
elektrische Ausrüstung, leitfähige Teile der Maschine	Stromschlag nach 4.4 von EN 415-10:2014	5.1.12
Geräuschemission		
Maschine, Teile der Maschine, Produkt, mit der Maschine verbundene Ausrüstung	Lärm nach 4.7 von EN 415-10:2014	5.1.13
Chemische Gefährdungen		
Emission von Schadstoffen	Gefährdungen für die Gesundheit, chemische Verbrennung, z. B. nach 4.9, 4.16.2, 4.16.7 von EN 415-10: 2014	5.1.33
Brand- und Explosionsgefährdungen		
Produkt, mit der Maschine verwendete Stoffe	Brand, Explosion, z. B. nach 4.9, 4.16.2, 4.16.7 oder 4.16.8 von EN 415-10:2014	5.1.33

4.2 Halbautomatischer Palettierer mit Abstreiferplatte

Bild 2 zeigt die Gefahrenbereiche einer typischen halbautomatischen Abstreiferplatte. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Maschine sind in Tabelle 2 aufgelistet.



Legende

- 1 Quetschen, Stoßen ergonomische Gefährdungen
- 2 Einzugsgefährdung
- 3, 4, 5 Quetsch-, Scher- und Stoßgefährdung

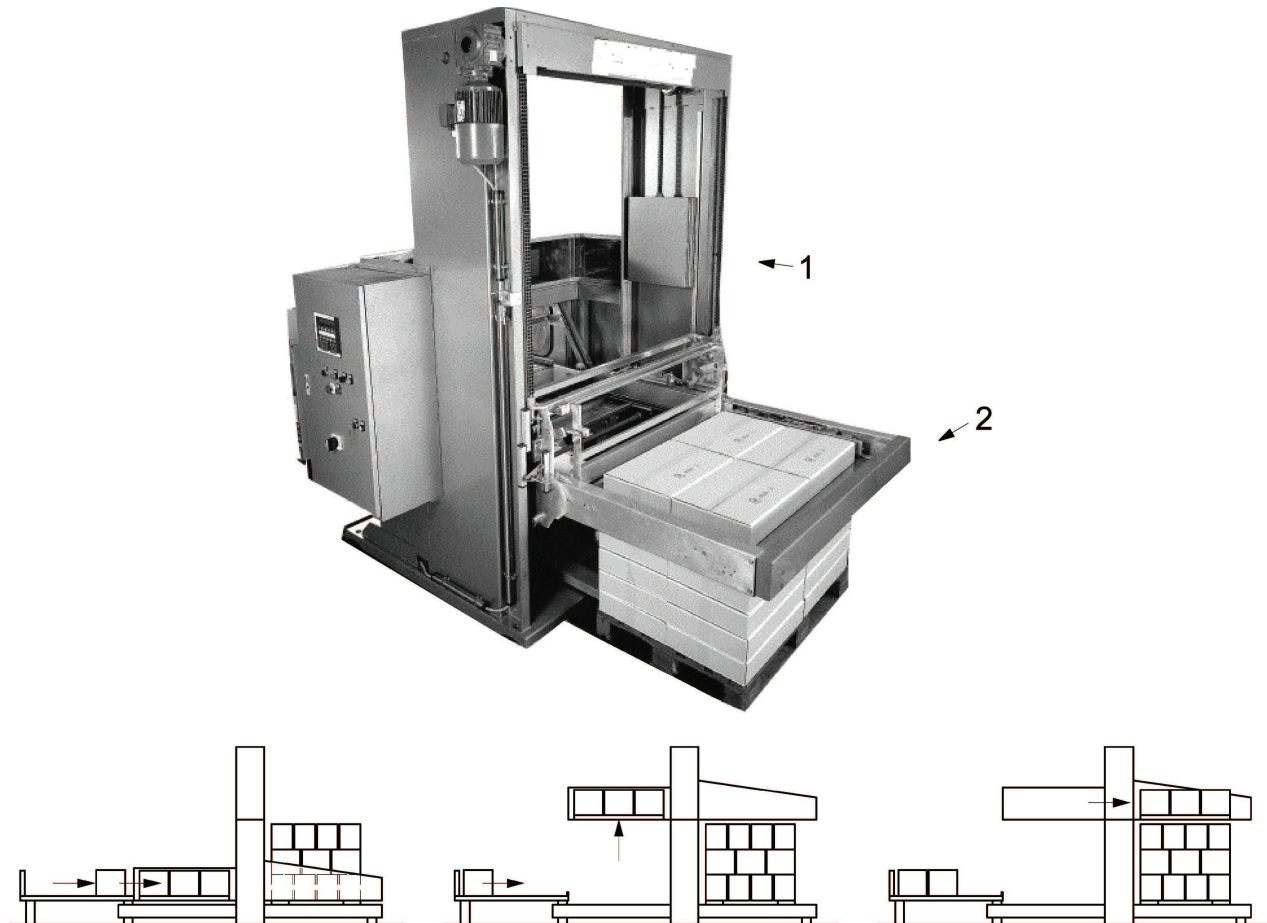
Bild 2 — Gefahrenbereiche eines typischen halbautomatischen Palettierers mit Abstreiferplatte

Tabelle 2 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einem halbautomatischen Palettierer mit Abstreiferplatte

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen – Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Produktmasse	Quetschen, Stoßen, ergonomische Gefährdung	Phase des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — manuelle Zufuhr, fallendes angehobenes Produkt — Person in der Nähe, die beim Transfer der Lagen auf die Palette vom herabfallendem Produkt getroffen wird	5.2.1
2	Schnittstelle zwischen Förderer und Gruppiertisch	Einziehen	Phase des Lebenszyklus: — Betrieb,	5.2.2
3 - 4	Bewegliche Abstreiferplatte, bewegliche Querstange	Quetschen, Scheren	Phase des Lebenszyklus: — Betrieb — UmrüstungUmrüstung, Fehlersuche, — Instandhaltung und Reinigung Situationen: — unerwarteter Anlauf Person, z. B. der Bediener der Maschine oder der Gabelstaplerfahrer, im Gefahrenbereich, z. B. aufgrund von mangelnder Aufmerksamkeit	5.2.2 5.2.3
5	Lagenhebeeinrichtung	Quetschen, Scheren, Stoßen	Phase des Lebenszyklus: — Betrieb — Instandhaltung und Reinigung Situationen: unerwarteter Anlauf Senken der Lagenhebeanlage im Stand unterfahren oder unerwartet, z. B. durch Schwerkraft)	5.2.1 5.2.2 5.2.3

4.3 Automatischer Unten-Palettierer oder Depalettierer

Bild 3 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Unten-Palettierers oder Depalettierers. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Maschine sind in Tabelle 3 aufgelistet.



Legende

1, 2 Mechanische Gefährdungen

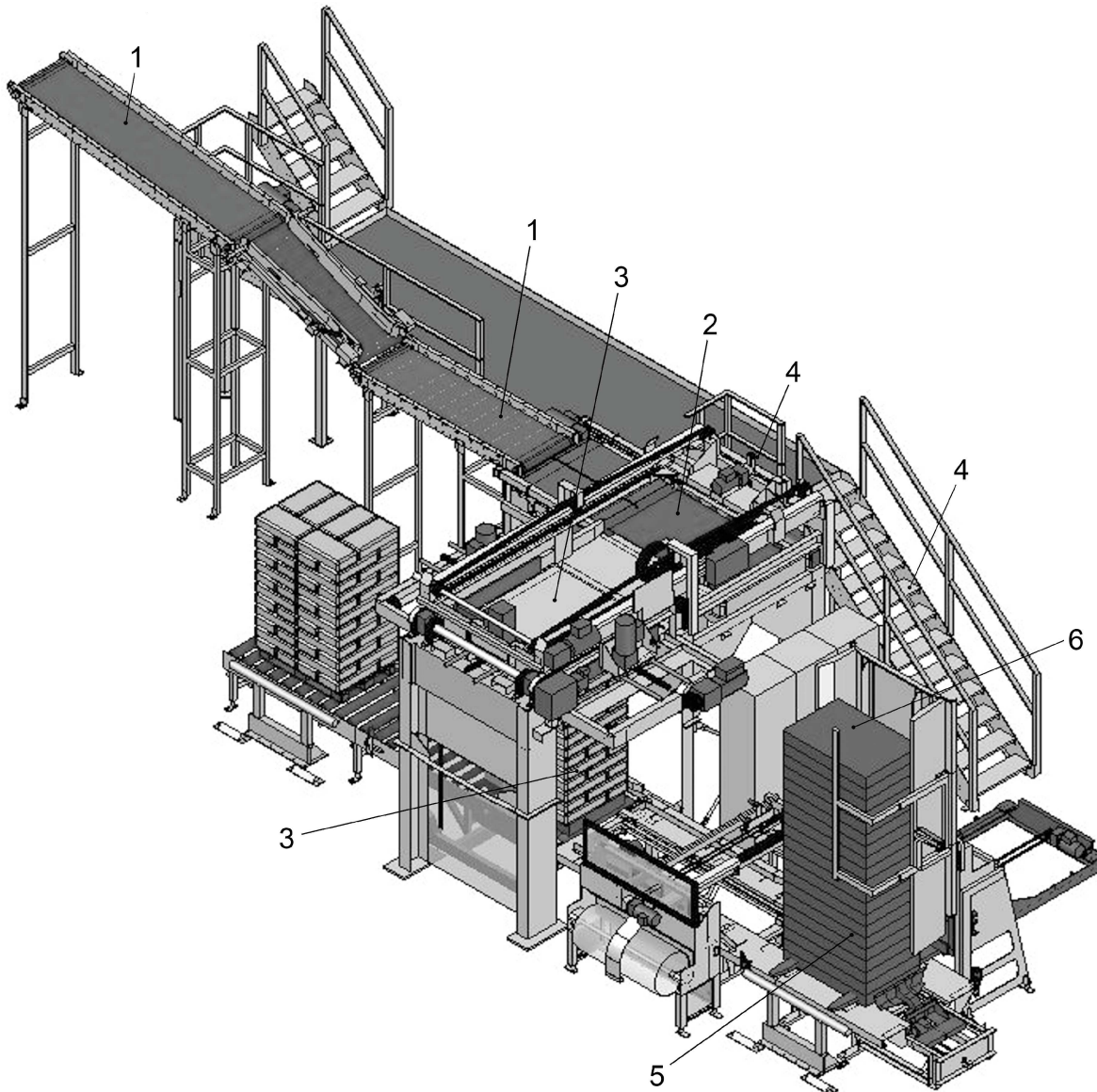
Bild 3 — Gefahrenbereiche eines typischen automatischen Unten-Palettierers

Tabelle 3 — Signifikante Gefährdung und Gefährdungssituationen an einem automatischen Unten-Palettierer

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituationen – Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Lasthebemittel	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — unerwarteter Anlauf — Bewegung der Lasthebemittel in allen Phasen, z. B. Senken durch Schwerkraft	5.3.1 5.3.2
2	Masse der Ladeinheit	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Instandhaltung — Reinigung — Rüsten — Beseitigen von Stauungen Situationen: — Herabfallen der Last	5.3.1 5.3.2

4.4 Oben-Palettierer und Depalettierer

Bild 4 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Oben-Palettierers und Depalettierers. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Maschine sind in Tabelle 4 aufgelistet.



Legende

- 1 mechanische Gefährdungen/Reibungsgefährdungen/Einzugsgefährdungen/Gefährdungen durch fallende Produkte/Personengefährdungen
- 2 mechanische Gefährdungen/Einzugsgefährdungen/Gefährdungen durch Quetschen/Gefährdungen durch fallende Produkte/Personengefährdungen
- 3 mechanische Gefährdungen/Einzugsgefährdungen/Gefährdungen durch Quetschen/Schergefährdungen/Gefährdungen durch fallende Produkte/Personengefährdungen
- 4 Gefährdungen durch Stolpern, Rutschen, Sturzgefährdungen
- 5 mechanische Gefährdungen/Gefährdungen durch Quetschen/Schergefährdungen
- 6 Gefahrenbereiche für Palettenabstapler sind in Abschnitt 4.13 aufgeführt

Bild 4 — Gefahrenbereiche an einem Oben- Palettierer

Tabelle 4 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einem Oben-Palettierer und Depalettierer

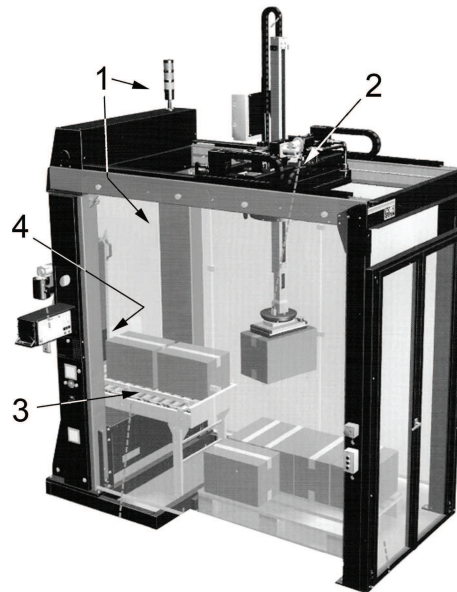
Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/ Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Produktförderer	Mechanische Gefährdungen/Reibung/Einziehen/herabfallende Produkte/Personen	Phase des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situation: — unerwarteter Anlauf — Zugang während des Betriebs	5.4.1 5.4.2 5.4.3
2	Drehvorrichtung	Mechanische Gefährdungen/Einziehen/Quetschen/herabfallende Produkte/Personen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung — Rüsten — Beseitigen von Stauungen Situation: — Zugang während des Betriebs — Fallen der Last	5.4.1 5.4.2 5.4.3
3	Lagenbildung	Mechanische Gefährdungen/Einziehen/Quetschen/Scheren/fallende Produkte/Personen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situation: — Zugang während des Betriebs	5.4.1 5.4.2 5.4.3
4	hochgelegener Zugangspunkt	Stolpern, Rutschen, Fallen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb	5.4.1

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/ Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
			— UmrüstungUmrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situation: — Zugang zu hochgelegenen Punkten	
5	Masse der Palette im Stapel	Mechanische Gefährdungen/Quetschen/Scheren	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — UmrüstungUmrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situation: — Zugang während des Betriebs	5.4.1 5.4.2 5.4.3 5.4.4
6	Palettenladung-Lasthebemittel	Mechanische Gefährdungen/Quetschen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — UmrüstungUmrüstung — Fehlersuche — Reinigung, Instandhaltung Situation: — Zugang während des Betriebs — Bewegung der Lasthebemittel in allen Phasen, z. B. Senken durch Schwerkraft	5.4.2 5.4.3 5.4.4

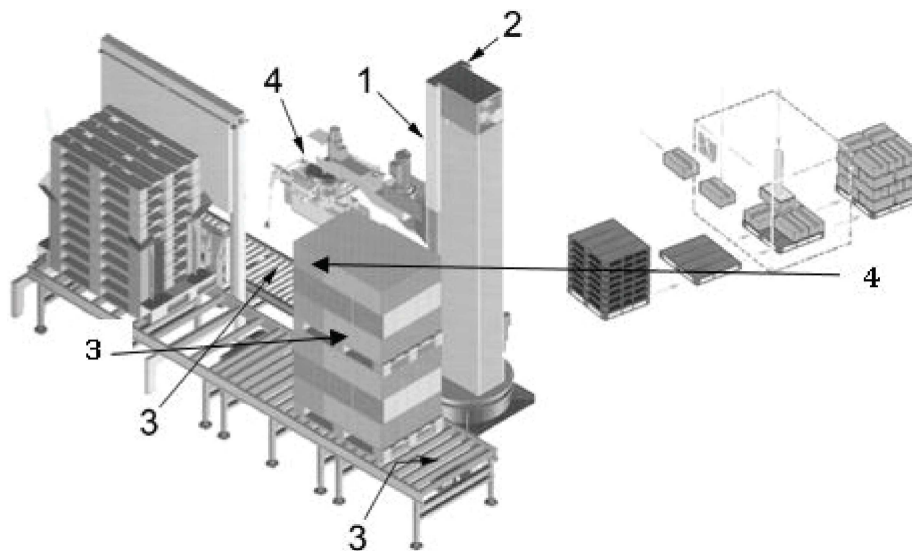
ANMERKUNG Gefährdungen an Palettenstaplern und -entstaplern sind in Abschnitt 4.13 aufgeführt.

4.5 Pick-And-Place-Palettierer und Depalettierer und Säulen-Pick-And-Place-Palettierer oder Depalettierer

Bild 5a) zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Pick-and-Place-Palettierers oder Depalettierers; Bild 5b) zeigt ein Beispiel für einen Säulenpalettierer oder Depalettierer. Die signifikanten Gefährdungen an diesen Maschinen sind in Tabelle 5 aufgelistet.



a) Gefahrenbereich eines typischen automatischen Pick-and-Place-Palettierers oder Depalettierers (Portalausführung)



b) Gefahrenbereiche eines typischen Pick-and-Place-Palettierers oder Depalettierers (Säulenausführung)

Legende

- 1 mechanische Gefährdungen
- 2 Quetschen, Stoßgefährdungen
- 3 mechanische Gefährdungen an den Förderern
- 4 mechanische Gefährdungen im Greiferkopf

Bild 5 — Gefährdungsbereiche an Palettierern und Depalettierern

Tabelle 5 — Signifikante Gefährdungen an automatischen Pick-and-Place-Palettierern oder Depalettierern und Säulen-Pick-and-Place-Palettierern oder Depalettierern

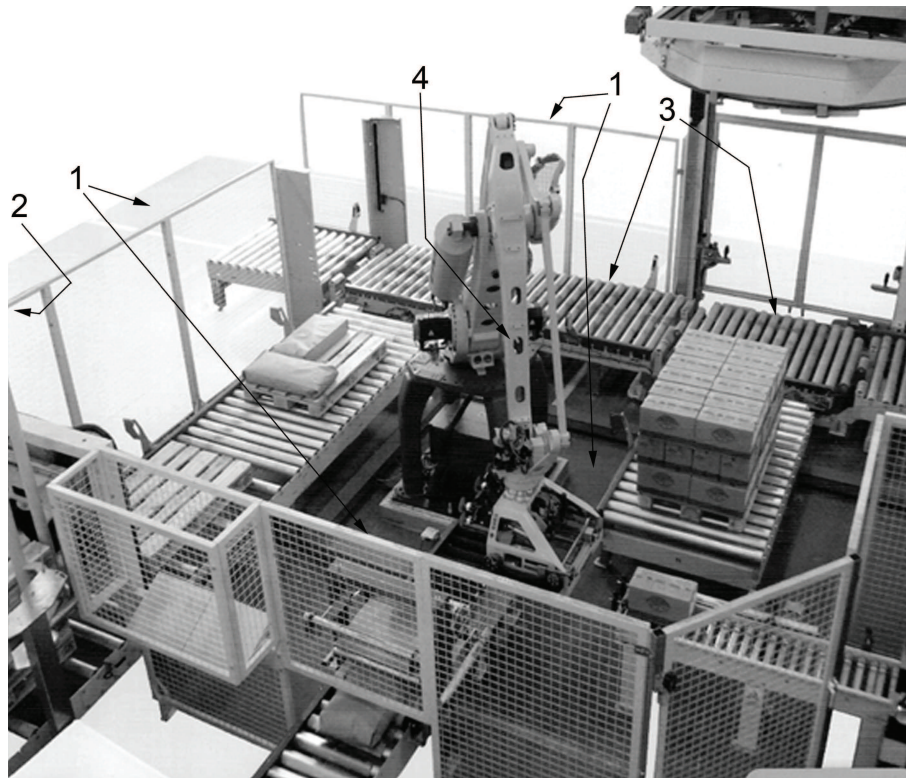
Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Produkthebe- und -- bewegungseinrichtung	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen: — unerwarteter Anlauf — Bewegung des Hebevorrichtung in alle Richtungen in Anwesenheit von Personen — unerwartetes Absenken	5.5.2 5.5.3
2	Bediener - auf hoher Ebene	Quetschen, Stoßen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situation: — Fallen von hoher Ebene	5.5.1
3	Förderer	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung	5.1.14
4	Greiferkopf	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung	5.9

ANMERKUNG 1 Gefährdungen in Verbindung mit den unterschiedlichen Typen von Greifköpfen, die auf Pick-and-Place-Palettierern und Depalettierern verwendet werden, sind in Abschnitt 4-9 bis 4-12 beschrieben.

ANMERKUNG 2 Gefährdungen an Palettenstaplern und --entstaplern sind in Abschnitt 4.13 aufgeführt.

4.6 Palettierroboter oder Depalettierroboter

Bild 6 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Palettierroboters und Depalettierroboters. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Maschine sind in Tabelle 6 aufgelistet.



Legende

- 1 mechanische Gefährdungen
- 2 Quetschen, Stoßgefährdungen
- 3 Rutschen, Fallen, Stoßgefährdungen
- 4 Zugang von hoher Ebene

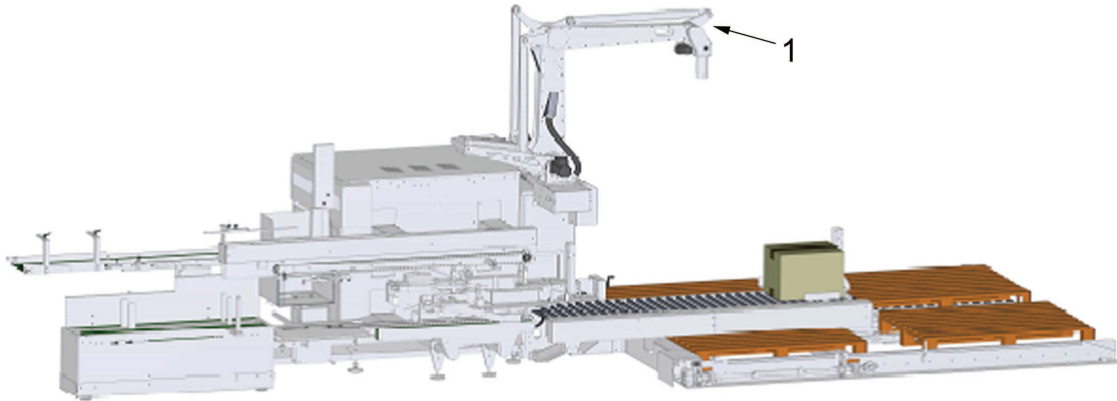
Bild 6 — Gefahrenbereiche eines typischen Palettierroboters

Tabelle 6 — Signifikante Gefährdung und Gefährdungssituationen an einem Palettierroboter oder Depalettierroboter

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Bewegliche Teile	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen: — Ausfall des Steuerungssystems, wenn sich eine Person in der Nähe aufhält — Bediener im Gefahrenbereich eingeschlossen, — unerwarteter Anlauf, — mangelnde Einsehbarkeit vom Bedienpult aus	5.6.1 5.6.2 5.6.3 5.6.4 5.6.5
z	Heraus-schleudern von Produkten, Paletten oder Verpackungskomponenten (z. B. Zwischenlage)	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen: — Ausfall eines Greifsystems, wenn ein Bediener darunter steht	5.6.2
3	Förderer	Rutschen, Fallen, Stoßen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen: — Bediener steht auf einem Förderer — unerwartetes Anlaufen	5.1.14
4	Zugang von hoher Ebene	Zugang von hoher Ebene	Rutsch-, Stolper- und Absturzgefahren nach 4.2.2 von EN 415-10:2014	5.4.1

4.7 Kartonier-Palettierer

Bild 7 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Kartonier-Palettierers. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Maschine sind in Tabelle 7 aufgelistet.



Legende

1 mechanische Gefährdungen

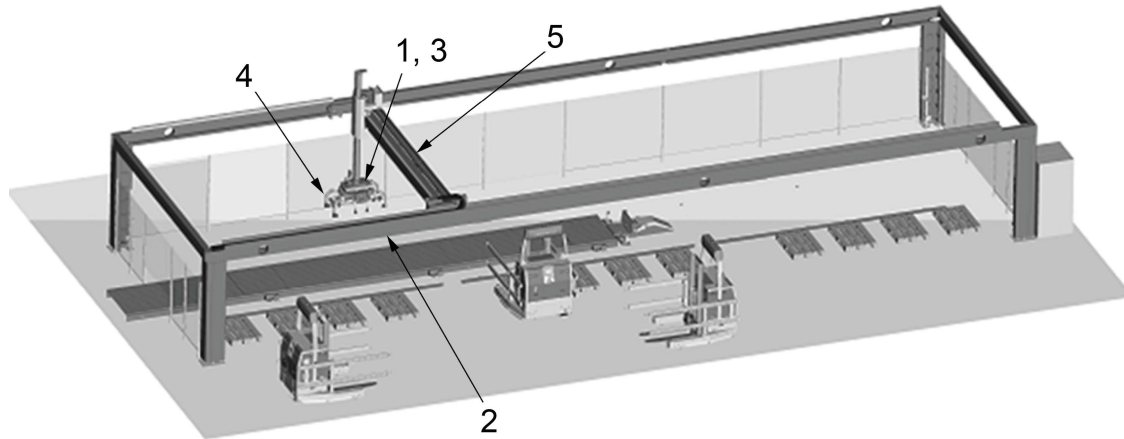
Bild 7 — Beispiel eines Kartonier-Palettierers

Tabelle 7 — Signifikante Gefährdung und Gefährdungssituationen an einem Kartonier-Palettierer

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Bewegliche Teile, heiße Teile und Heißkleber, Schneideinrichtung	Mechanische Gefährdungen Verbrennung und Verbrühung Schneiden	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — unerwartete Bewegung des Roboters — unerwarteter Anlauf des Greiferkopfs, z. B. außerhalb des vorgeschriebenen Bereichs — Eingriff in einen Teil der Maschine während ein anderer in Betrieb ist — Eingriff am Faltschachtel-Packer, auch wenn er nicht in Betrieb ist	5.7
ANMERKUNG Für den Maschinenteil „Karton-Verpackungsmaschine“ kann auf die Liste von Gefahren und Sicherheitsanforderungen von EN 415-7 verwiesen werden.				

4.8 Multistations-Palettierersystem

Bild 8 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Multistations-Palettierersystems. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Maschine sind in Tabelle 8 aufgelistet.



Legende

- 1, 2, 3 mechanische Gefährdungen
4, 5 Stoßen, Quetschen

Bild 8 — Gefahrenbereiche auf einem Multistations-Palettierersystem

Tabelle 8 — Signifikante Gefährdung und Gefährdungssituationen an einem Multistations-Palettierersystem

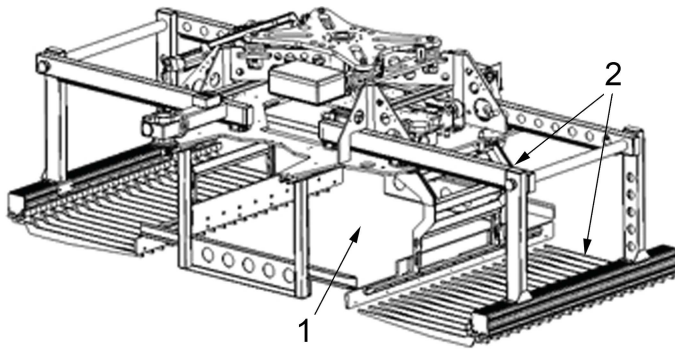
Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Bewegliche Teile des Palettierers	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen: — unerwarteter Anlauf, z. B. wenn sich Personen im Gefahrenbereich befinden, manueller Start nach manuellen Eingriffen an der Maschine, — mangelnde Sicht auf alle Bereiche beim Starten der Maschine, — Automatischer Start nach Abschalten der	5.8.1 5.8.2

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
			Zugangskontrollsysteme. — Manipulation von Sicherheitsmaßnahmen wegen umständlicher Kontrollmaßnahmen im Zugangsbereich	
2	Bewegliche Teile des Palettierers	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus — Betrieb Situationen: — Zugang während des Palettenwechsels (mit Gabelstapler oder FTS) Fehler im sicherheitsbezogenen Steuerungssystem einschließlich Software	5.8.1 5.8.2
3	Bewegliches Teil und Produkt	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus — Betrieb Situationen — Förderer, die sich zur Pufferung der Produkte bewegen, während andere bewegliche Maschinenteile stillstehen	5.8.1 5.8.2
4	Herabfallen von Produkten, Paletten oder Verpackungskomponenten (z. B. Zwischenlagen)	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen — Ausfall eines Greifersystems, wenn ein Bediener darunter steht	5.5.2

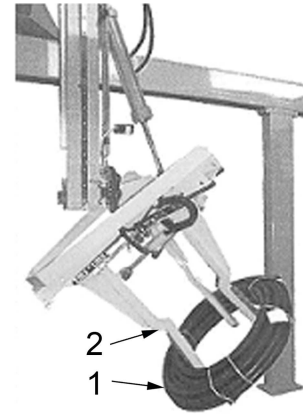
Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
5	Herausschleudern von Produkten, Paletten oder Verpackungskomponenten (z. B. Lagenplatte)	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen: — Ausfall eines Greifersystems, wenn ein Bediener darunter steht	5.5.2 5.1.29
ANMERKUNG Mangelnde Abstimmung zwischen den am Multistations-Palettierersystem beteiligten Herstellern kann zu Gefahren führen. Anhang C (informativ) enthält Hinweise zum Informationsfluss zwischen Integrator, Anwender und Hersteller und allen anderen Lieferanten, um das Risiko zu minimieren.				

4.9 Mechanischer Greiferkopf

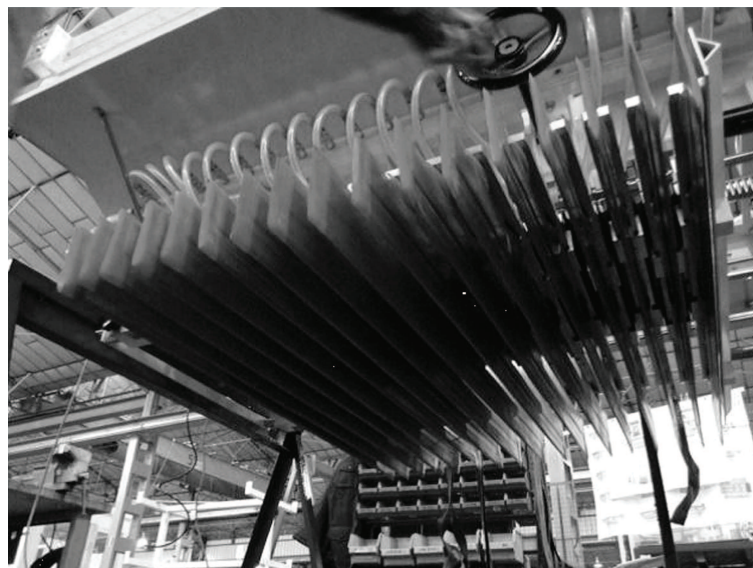
Bild 9 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen mechanischen Greiferkopfs. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 9 aufgelistet.



a) Gefahrenbereiche eines typischen mechanischen Greiferkopfs (Formschluss)



b) Gefahrenbereiche typischer pneumatischer Greiffinger (Kraftschluss)



c) Beispiele eines Greiferkopfs mit aufblasbaren Elementen (Kraftschluss)

Legende

- 1 Stoß, mechanische Gefährdungen
- 2 mechanische Gefährdungen

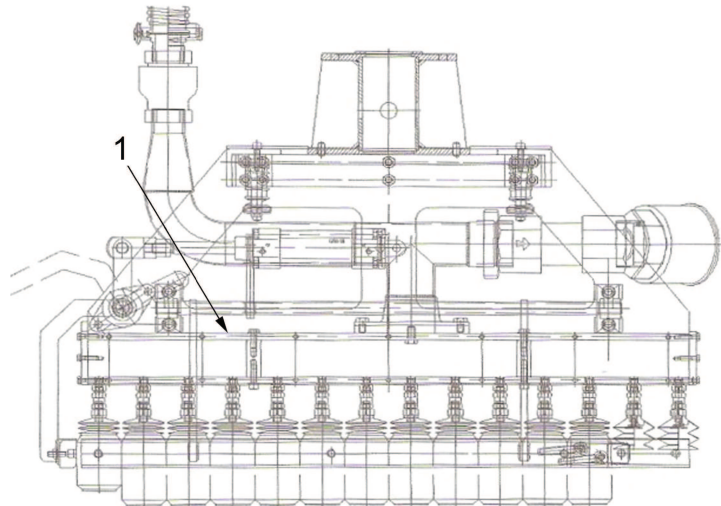
Bild 9 — Beispiel eines mechanischen Greiferkopfs

Tabelle 9 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an Greiferköpfen

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/ Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
	Herabfallendes Produkt	Stoß, mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen: — Unerwarteter Anlauf — Herabfallen der Last, während sich der Bediener darunter oder in der Nähe aufhält	5.9.1
2	Bewegliche Teile	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung Situationen: — unerwarteter Anlauf, Instandhaltung, Setzen oder Beseitigung von Stau durch Ausfall des sicherheitsbezogenen Teils des Steuerungssystems	5.9.1

4.10 Vakuum-Greiferkopf

Bild 10 zeigt die Gefahrenbereiche an einem typischen Greiferkopf mit Vakuum. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 10 aufgelistet.



Legende

1 Stoß, Quetschgefahr

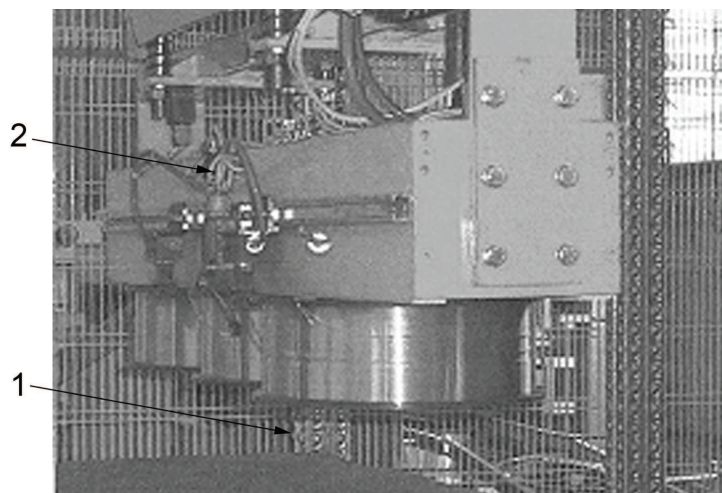
Bild 10 — Gefahrenbereiche eines typischen Greiferkopfs mit Vakuum

Tabelle 10 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an Greiferköpfen mit Vakuum

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/ Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Herabfallendes Produkt	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen: — schlechte Haftung zwischen Saugnäpfen und dem anzuhebenden Produkt oder Ausfall der Stromversorgung und fehlendes Vakuum	5.10.1 5.10.2

4.11 Magnet-Greiferkopf

Bild 11 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Magnet-Greiferkopfs. Die Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 11 aufgelistet.



Legende

- 1 Stoßen, Quetschen
- 2 Strahlungen

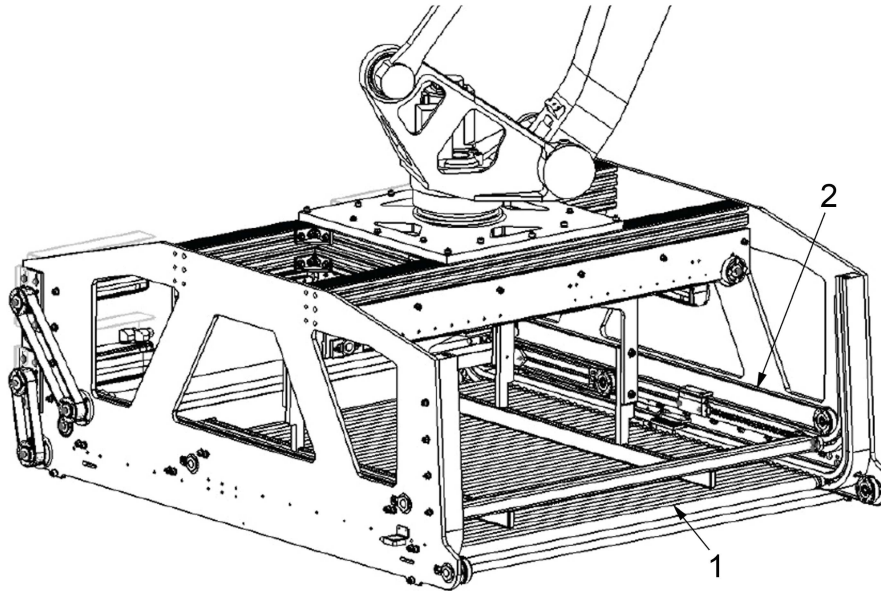
Bild 11 — Gefahrenbereich auf einem typischen Magnet-Greiferkopf

Tabelle 11 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einem Magnet-Greiferkopf

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Herabfallendes Produkt	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Instandhaltung Situationen: — Unerwarteter Anlauf — Ausfall der Energieversorgung oder Ausfall des Steuerungssystems	5.11.1
2	Elektromagnetisches Feld	Strahlung	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Träger von implantierten medizinischen Geräten in der Nähe	5.11.1

4.12 Greiferkopf mit Jalousie

Bild 12 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Greiferkopfs mit Jalousie. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 12 aufgelistet.



Legende

- 1 Stoß, Quetschgefahren
- 2 mechanische Gefährdungen

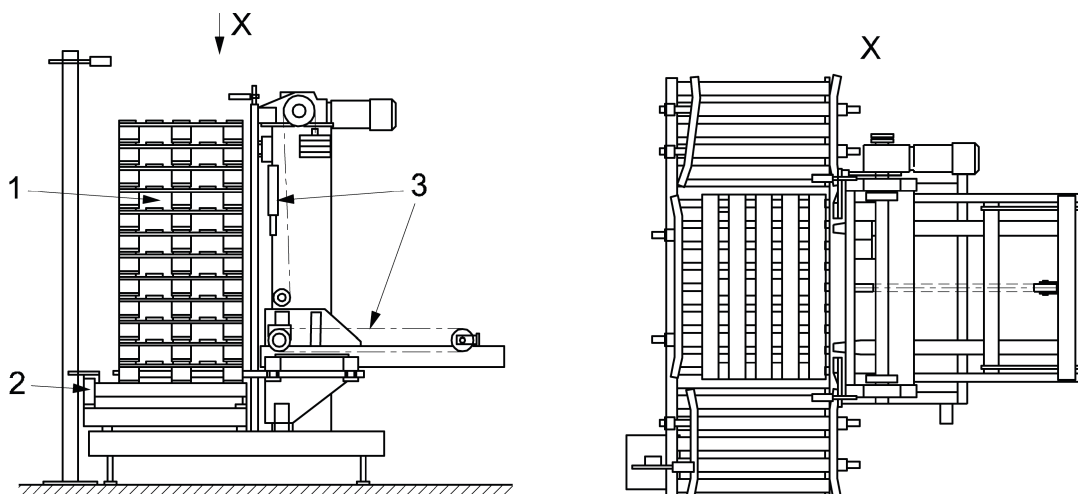
Bild 12 — Gefahrenbereiche eines typischen Greiferkopfs mit Jalousie

Tabelle 12 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einem Greiferkopf mit Jalousie

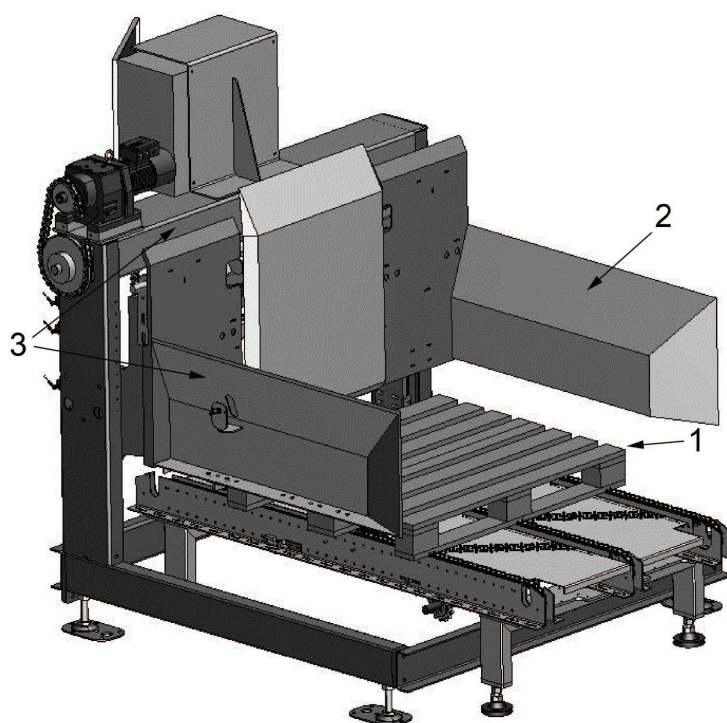
Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation /Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Herabfallendes Produkt	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung — Instandhaltung Situationen — Unerwartete Bewegung durch Ausfall des Steuerungssystems	5.12.1
2	Bewegliche Teile	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung Situationen: — unerwarteter Anlauf, Instandhaltung, Einstellung oder Beseitigung von Stau durch Ausfall des sicherheitsbezogenen Teils des Steuerungssystems	5.12.1

4.13 Stapler/Entstapler für Paletten

Bild 13 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Staplers/Entstaplers für Paletten. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 13 aufgelistet.



a) Gefahrenbereiche eines typischen Staplers/Entstaplers für Paletten



b) Beispiel eines Leerpallettenmagazins

Legende

- 1, Stoß, Quetschgefährdungen
- 3
- 2 Stoßen und Quetschen, Quetschgefährdung zwischen Palette und Maschinenrahmen

Bild 13 — Gefahrenbereiche eines typischen Staplers/Entstaplers für Paletten

Tabelle 13 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einem Leerpalettenmagazin

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Masse der Palette	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situation: — Person in der Nähe — Fallen einer Palette von hoher Ebene — Kippen des Palettenstapels	5.13.1
2	Palettenladung-Lasthebeeinrichtung	Stoßen und Quetschen Quetschen zwischen Palette und Maschinenrahmen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Fehlersuche — Fehlersuche, — Rüsten, Einstellung — Reinigung, Instandhaltung Situation: — Person in der Nähe Angetriebene Bewegung oder unerwartetes Absenken des Palettenladung-Lasthebemittels Ausfall von sicherheitsbezogenen Teilen des Steuerungssystems	5.13.2 5.13.3
3	Bewegliche Teile	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung Situationen: — Instabilität und durch beschädigte Palette — unerwarteter Anlauf	5.13.2

4.14 Palettenwechsler

Bild 14 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Palettenwechslers. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 14 aufgelistet.



Legende

- 1 Gefährdung durch Stoß
- 2 Stoß, Quetschgefährdungen

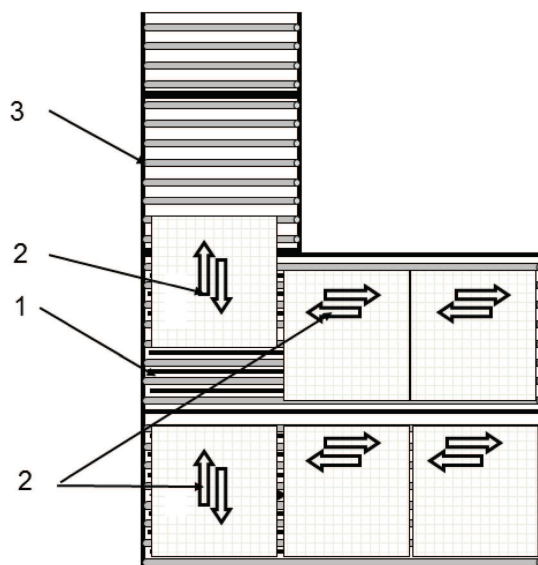
Bild 14 — Gefahrenbereiche eines typischen Palettenwechslers

Tabelle 14 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einem Palettenwechsler

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Herabfallendes Produkt	Stoß	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Person in der Nähe	5.14.1
2	Bewegung von Palette und Platte, Bewegung von Maschinenteilen	Stoßen, Quetschen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Person in der Nähe — Ausfall von Teilen des Steuerungssystems — Ausfall des elektronischen Antriebssystems	5.14.1 5.14.2 5.14.3

4.15 Gruppier- und Entgruppierereinheit

Bild 15 zeigt die Gefahrenbereiche einer typischen Gruppier- und Entgruppierereinheit. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 15 aufgelistet.



Legende

- 1 Einziehen, Verfangen, Stoßgefährdungen
- 2 Stoß, Quetschen mit Paletten

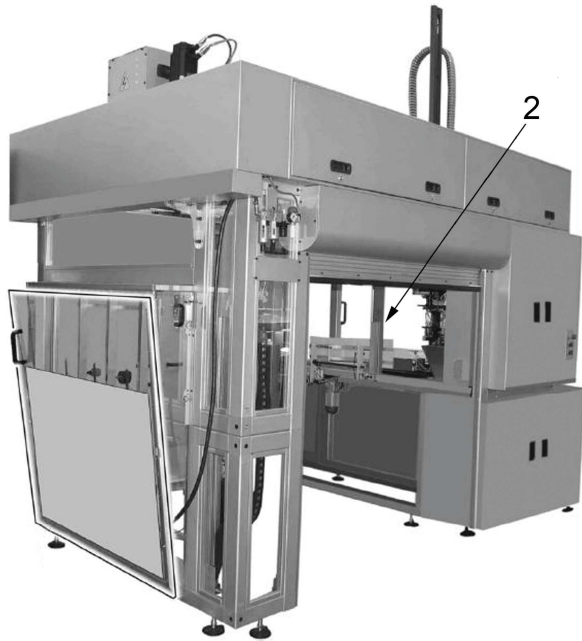
Bild 15 — Gefahrenbereiche einer typischen Paletten-Gruppier- und Entgruppierereinheit

Tabelle 15 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einer Paletten-Gruppier- und Entgruppierereinheit

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation /Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Bewegliche Teile	Einziehen, Verfangen, Stoßen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb — Umrüstung — Fehlersuche — Reinigung Situationen: — Unerwarteter Anlauf — Beschickung des Förderers durch einen Bediener	5.15.1
2	Bewegung der Palette	Stoß, Quetschen mit Paletten	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Unerwarteter Anlauf — Person in der Nähe — Ausfall von sicherheitsbezogenen Teilen des Steuerungssystems während des Normalbetriebs	5.15.1

4.16 Vorrichtung zum Be- und Entladen von Zwischenlagen

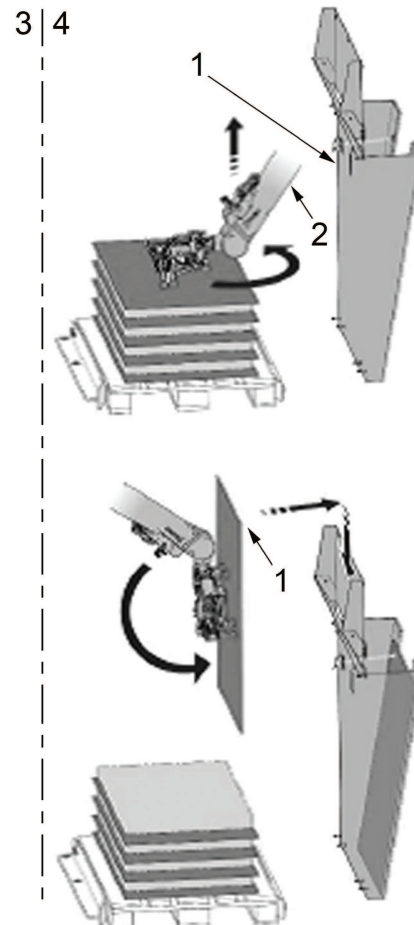
Bild 16 zeigt die Gefahrenbereiche einer typischen Vorrichtung zum Be- und Entladen von Zwischenlagen. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 16 aufgelistet.



a) Palettierer mit Vorrichtung zur manuellen
Be- und Entladung

Legende

- 1, 2 Mechanische Gefährdungen
- 3 Arbeitsbereich
- 4 Innenzone



b) automatisches System

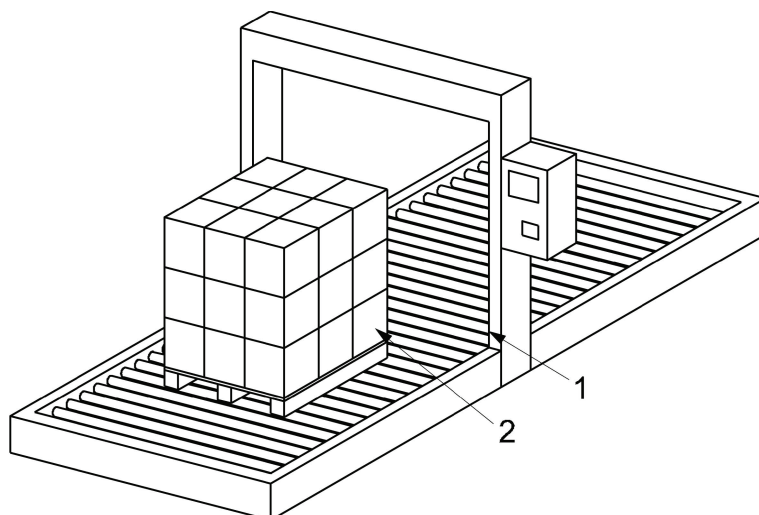
Bild 16 — Beispiel einer Vorrichtung zur Entladung von Lagenplatten

Tabelle 16 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einer Vorrichtung zur Entnahme von Lagenplatten

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation/ Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Automatische Handhabungsvorrichtung für Zwischenlagen	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Unerwarteter Anlauf — Person im Gefahrenbereich — Manuelles Einlegen oder Entfernen von Lagenplatten	5.16.1
2	Bewegung eines Teils der Maschine	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Unerwarteter Anlauf — Person im Gefahrenbereich — Ausfall von sicherheitsbezogenen Teilen des Steuerungssystems — Ausfall des elektronischen Antriebssystems	5.16.2 5.16.3 5.16.4

4.17 Palettengrößen-/gewichtsprüfer

Bild 17 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen an einem Förderer montierten Palettengrößen-/gewichtsprüfer. Die signifikanten Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 17 aufgelistet.



Legende

- 1 mechanische Gefährdungen
- 2 Stoß, Quetschgefahren

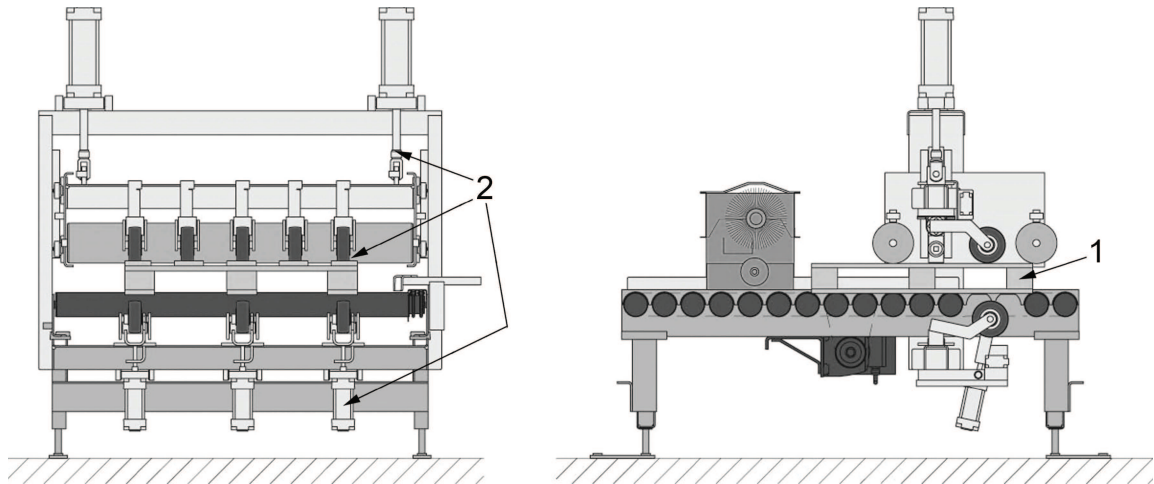
Bild 17 — Gefahrenbereiche eines typischen Palettengrößen-/gewichtsprüfers

Tabelle 17 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einem Palettengrößen-/gewichtsprüfer

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation /Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Palette und Ladung, die sich entlang des Förderers entlang der Stützsäulen bewegen	Mechanische Gefährdungen		5.17.1
2	Bewegung der Palette	Stoßen, Quetschen	Phase des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Person im Gefahrenbereich	5.17.1

4.18 Palettenzustandsprüfer

Bild 18 zeigt die Gefahrenbereiche eines typischen Palettenzustandsprüfers. Die Gefährdungen an dieser Ausrüstung sind in Tabelle 18 aufgelistet.



Legende

- 1 Stoß, Quetschgefährdungen
- 2 mechanische Gefährdungen

Bild 18 — Gefahrenbereiche an einer typischen Ausrüstung zur Prüfung und Reparatur von Deckplatten auf Paletten

Tabelle 18 — Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen an einem Palettenzustandsprüfer

Gefahrenbereich	Gefahrenquelle	Gefährdungen	Gefährdungssituation /Phase des Lebenszyklus	Verweis auf die Sicherheitsanforderung dieser Norm
1	Bewegung der Palette	Stoßen, Quetschen	Phase des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Person im Gefahrenbereich	5.18.2
2	Bewegung eines Teils der Maschine	Mechanische Gefährdungen	Phasen des Lebenszyklus: — Betrieb Situationen: — Person im Gefahrenbereich	5.18.1 5.18.2

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für Palettierer, Depalettierer und zugehörige Ausrüstung

5.1 Allgemeine Anforderungen

5.1.1 Allgemeines

Alle Maschinen im Geltungsbereich der Norm müssen die folgenden Anforderungen erfüllen.

Für relevante Gefährdungen, die in dieser Norm nicht als signifikant aufgeführt sind, gilt EN 415-10.

5.1.2 Gefährdung durch bewegliche Teile – eigensichere Konstruktion – physikalische Aspekte

Die Anforderungen aus Abschnitt 5.2.1.1 von EN 415-10: 2014 müssen angewandt werden.

ANMERKUNG Anhang B (informativ) aus EN 415-10: 2014 enthält die Maximalwerte für die eigensichere Konstruktion.

5.1.3 Verhinderung des unerwarteten Absenkens von Maschinenkomponenten

5.1.3.1 Festigkeit mechanischer Elemente

Mechanische Elemente, die eine Last tragen, müssen so konstruiert und gebaut sein, dass sie der statischen Überlast ohne dauerhafte Verformung oder offensichtliche Beschädigung standhalten. Es gilt ein statischer Prüfkoeffizient von 1,5.

Bei Verwendung von nur einem Element müssen die folgenden Elemente, die eine Last tragen, zusätzlich die unten aufgeführten Betriebskoeffizienten aufweisen:

–	Seil	5
–	Kette	4
–	Gurt	5
–	Textilfaser	7
–	Zahnriemen	5

Andere mechanische Teile des Hubmechanismus sind nach guter Ingenieurspraxis zu berechnen.

EN 13001-1 und EN 13001-2 liefern nützliche Informationen.

ANMERKUNG Der Hersteller dieser Elemente kann die „Lastgrenze“, die den Sicherheitskoeffizienten enthält, bescheinigen. Die „Lastgrenze“ kann als Referenz für die Konstruktion der Elemente der Kraftübertragung verwendet werden. Vorzugsweise sollte mehr als eine Kette, ein Seil oder eine Faser verwendet werden.

Wenn zwei oder mehr Elemente verwendet werden, darf der Mindestbetriebskoeffizient jeder Komponente nicht kleiner als die oben genannten Faktoren geteilt durch die Anzahl der Elemente sein und muss mindestens Faktor 2 betragen.

5.1.3.2 Anforderungen an Seile oder ähnliche Einrichtungen, hydraulische oder pneumatische Ausrüstung

Die folgenden Maßnahmen sind anzuwenden, um ein unbeabsichtigtes Absenden des Hubmechanismus zu verhindern: