

DIN EN 16474



ICS 83.200

Einsprüche bis 2024-03-05
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN 16474:2015-08

Entwurf

**Kunststoff- und Gummimaschinen –
Reifenvulkanisiermaschinen –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche und Englische Fassung prEN 16474:2023**

Plastics and rubber machines –
Tyre curing machines –
Safety requirements;
German and English version prEN 16474:2023

Machines pour les matières plastiques et le caoutchouc –
Machines à vulcaniser les pneumatiques –
Prescriptions de sécurité;
Version allemande et anglaise prEN 16474:2023

Anwendungswarnvermerk

Dieser Entwurf mit Erscheinungsdatum 2024-01-05 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil das beabsichtigte Dokument 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@vdma.org 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 oder Lyoner Str. 18, 60528 Frankfurt am Main.

Es wird gebeten, mit den Kommentaren zu diesem Entwurf jegliche relevanten Patentrechte, die bekannt sind, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 203 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Dieser Norm-Entwurf enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-14-17 AA „Reifenheizpressen“ im Fachbereich „Kunststoff- und Gummimaschinen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von „Reifenvulkanisiermaschinen“ 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.

Für die in diesem Dokument zitierten Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 1402:2021 siehe DIN EN ISO 1402:2021-08

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.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 16474:2015-08 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Änderung des Anwendungsbereichs durch Einbeziehung von Maschinen für Fahrrad- und Motorradreifen und Reifennachbehandlungseinrichtung (PCI);
- b) Berücksichtigung der überarbeiteten Typ-A- und Typ-B-Normen;
- c) Sicherheitsanforderungen für Reifennachbehandlungseinrichtungen hinzugefügt;
- d) Anforderungen in Bezug auf die Rettungsbewegung für das bewegliche Oberteil und die Beladeeinrichtung hinzugefügt;
- e) Brandgefährdung und damit verbundene Sicherheitsanforderungen eingeführt;
- f) die Möglichkeit berücksichtigt, den Heizbalg für eine begrenzte Dauer oberhalb der halbgeschlossenen Stellung unter Druck zu belassen und auch bei aktivierten Sicherheitseinrichtungen den Druck für eine sehr kurze Zeit über den Schwellenwert zu erhöhen;
- g) die Möglichkeit berücksichtigt, eine Abschirmung anzubringen, um den Heizbalg unterhalb der halbgeschlossenen Stellung für eine begrenzte Dauer unter Druck zu belassen, wenn die Sicherheitseinrichtungen aktiviert sind.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 1402:2021-08, *Gummi- und Kunststoffschläuche und Schlauchleitungen — Hydrostatische Prüfung (ISO 1402:2021)*; Deutsche Fassung EN ISO 1402:2021

– *Entwurf* –

E DIN EN 16474:2024-02

– Leerseite –

**Kunststoff- und Gummimaschinen – Reifenvulkanisiermaschinen –
Sicherheitsanforderungen**

Plastics and rubber machines – Tyre curing machines – Safety requirements

Machines pour les matières plastiques et le caoutchouc – Machines à vulcaniser les pneumatiques –
Prescriptions de sécurité

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	7
3 Begriffe	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	14
4.1 Allgemeines	14
4.2 Allgemeine Gefährdungen	20
4.3 Gefährdungen in Verbindung mit bestimmten Maschinenteilen oder Bereichen	21
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	23
5.1 Grundlegende Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	23
5.1.1 Allgemeines	23
5.1.2 Trennende und nichttrennende Schutzeinrichtungen	23
5.1.3 Sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems	24
5.1.4 Elektrische Ausrüstung	24
5.1.5 Hydraulische und pneumatische Systeme	24
5.1.6 Zusatzeinrichtungen	24
5.1.7 Ergonomische Grundsätze	24
5.1.8 Mechanische Festigkeit von Maschinenteilen	24
5.2 Spezielle Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	24
5.2.1 Besondere Anforderungen an den Betrieb im Produktionsbetrieb	24
5.2.2 Spezielle Anforderungen an Reifenvulkanisiermaschinen mit zwei Kavitäten und unabhängigen Vulkanisierzyklen und unabhängigen Schutzeinrichtungen	85
5.3 Not-Halt-Funktion	85
5.4 Anforderungen zur Lärminderung	86
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	86
7 Benutzerinformation	97
7.1 Allgemeines	97
7.2 Betriebsanleitung	97
7.2.1 Allgemeines	97
7.2.2 Absaugsystem	97
7.2.3 Leckage von Stickstoff	97
7.2.4 Gefährdungen durch heiße Oberflächen	98
7.2.5 Leckage von Heizmedien aus Schlauchleitungen und Rohrleitungen	98
7.2.6 Nicht ortsfeste Zugänge	98
7.2.7 Herabfallen des Reifenrohlings	98
7.2.8 Einrichtungsvorgänge	98
7.2.9 Wartungsarbeiten	98
7.2.10 Befestigung der oberen Teile des Containers oder der Form	99
7.2.11 Maschinenparameter	99
7.2.12 Not-Halt und Ablassen des Heizmediums	99
7.2.13 Geräuschemission	99
7.3 Kennzeichnung	99
7.4 Warnzeichen	100
Anhang A (normativ) Regeln für die Geräuschemission	101
A.1 Einleitung	101
A.2 Messung des A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz des Operators oder an anderen festgelegten Arbeitsplätzen	101
A.2.1 Grundnormen	101
A.2.2 Messverfahren	101
A.2.3 Messunsicherheit	102

A.3	Installations-, Aufstell- und Betriebsbedingungen bei der Geräuschemissionsmessung	102
A.4	Aufzunehmende und aufzuzeichnende Angaben	102
A.5	Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten	103
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG	106
Literaturhinweise		108

Bilder

Bild 1	— Wesentliche Teile von Reifenvulkanisiermaschinen (Vorderansicht)	13
Bild 2	— Wesentliche Teile von Reifenvulkanisiermaschinen (Seitenansicht)	14
Bild 3	— Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Vorderansicht)	15
Bild 4	— Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Seitenansicht), die die PCI enthalten	16
Bild 5	— Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Draufsicht), die eine PCI enthalten	17
Bild 6	— Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Vorderansicht)	18
Bild 7	— Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Seitenansicht)	19
Bild 8	— Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Draufsicht)	20
Bild 9	— Positionen an einer Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschine	25
Bild 10	— Positionen an einer Reifenvulkanisiermaschine mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	25
Bild 13	— Graphisches Symbol für heißes Wasser	100
Bild A.1	— Mikrofonpositionen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen	104
Bild A.2	— Mikrofonpositionen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	104

Tabellen

Tabelle 1	— Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für Reifenvulkanisiermaschinen im Produktionsbetrieb (1 von 45)	26
Tabelle 1	— (2 von 45)	29
Tabelle 1	— (3 von 45)	30
Tabelle 1	— (4 von 45)	31
Tabelle 1	— (5 von 45)	33
Tabelle 1	— (6 von 45)	35
Tabelle 1	— (7 von 45)	36
Tabelle 1	— (8 von 45)	39
Tabelle 1	— (9 von 45)	40
Tabelle 1	— (10 von 45)	42
Tabelle 1	— (11 von 45)	43
Tabelle 1	— (12 von 45)	45
Tabelle 1	— (13 von 45)	47
Tabelle 1	— (14 von 45)	48
Tabelle 1	— (15 von 45)	50
Tabelle 1	— (16 von 45)	51
Tabelle 1	— (17 von 45)	52
Tabelle 1	— (18 von 45)	54
Tabelle 1	— (19 von 45)	55
Tabelle 1	— (20 von 45)	56

Tabelle 1 — (21 von 45)	57
Tabelle 1 — (22 von 45)	60
Tabelle 1 — (23 von 45)	68
Tabelle 1 — (24 von 45)	69
Tabelle 1 — (27 von 45)	70
Tabelle 1 — (30 von 45)	71
Tabelle 1 — (33 von 45)	73
Tabelle 1 — (35 von 45)	75
Tabelle 1 — (37 von 45)	76
Tabelle 1 — (38 von 45)	78
Tabelle 1 — (41 von 45)	80
Tabelle 1 — (42 von 45)	81
Tabelle 1 — (43 von 45)	82
Tabelle 2 — Prüfverfahren für allgemeine Sicherheitsanforderungen	86
Tabelle 3 — Prüfverfahren für Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (1 von 3)	88
Tabelle 4 — Prüfverfahren für Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (1 von 3)	92
Tabelle A.1 — Beispiel einer Geräuschemissionsangabe für eine Reifenvulkanisiermaschine nach diesem Anhang	105
Tabelle ZA.1 — Übereinstimmung zwischen dieser Europäischen Norm und Anhang I der Richtlinie 2006/42/EG	106

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN 16474:2023) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 145 „Kunststoff- und Gummimaschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat von UNI gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur CEN-Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN 16474:2015 ersetzen.

Im Vergleich zur vorherigen Ausgabe wurden folgende technische Änderungen vorgenommen:

- Änderung des Anwendungsbereichs durch Einbeziehung von Maschinen für Fahrrad- und Motorradreifen und Reifennachbehandlungseinrichtung (PCI);
- Berücksichtigung der überarbeiteten Typ-A- und Typ-B-Normen;
- Sicherheitsanforderungen für Reifennachbehandlungseinrichtungen hinzugefügt;
- Anforderungen in Bezug auf die Rettungsbewegung für das bewegliche Oberteil und die Beladeeinrichtung hinzugefügt;
- Brandgefährdung und damit verbundene Sicherheitsanforderungen eingeführt;
- die Möglichkeit berücksichtigt, den Heizbalg für eine begrenzte Dauer oberhalb der halbgeschlossenen Stellung unter Druck zu belassen und auch bei aktivierten Sicherheitseinrichtungen den Druck für eine sehr kurze Zeit über den Schwellenwert zu erhöhen;
- die Möglichkeit berücksichtigt, eine Abschirmung anzubringen, um den Heizbalg unterhalb der halbgeschlossenen Stellung für eine begrenzte Dauer unter Druck zu belassen, wenn die Sicherheitseinrichtungen aktiviert sind.

Dieses Dokument wurde im Rahmen eines Normungsauftrags erarbeitet, den die Europäische Kommission dem CEN erteilt hat. Das ständige Komitee der EFTA-Länder genehmigt danach diese Aufträge für seine Mitgliedsstaaten.

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

Einleitung

Diese Europäische Norm ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Auf die betreffenden Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse wird im Anwendungsbereich dieses Dokumentes hingewiesen.

Wenn Festlegungen dieser Typ-C-Norm von den Festlegungen in Typ-A- und Typ-B-Normen abweichen, haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die entsprechend den Festlegungen dieser Typ-C-Norm ausgelegt und gebaut wurden, Vorrang gegenüber den Festlegungen der anderen Normen.

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument gilt für Reifenvulkanisiermaschinen mit folgender Konfiguration:

- Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen, mit einer Kavität mit manueller oder automatischer Beschickung und Entnahme;
- Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen, mit zwei Kavitäten, mit manueller oder automatischer Beschickung und Entnahme und mit:
 - gemeinsamem Vulkanisierzyklus und gemeinsamer technischer Schutzmaßnahme; oder
 - voneinander unabhängigen Vulkanisierzyklen und gemeinsamer technischer Schutzmaßnahme; oder
 - voneinander unabhängigen Vulkanisierzyklen und unabhängiger technischer Schutzmaßnahme;
- Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme.

Die in diesem Dokument festgelegten Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen gelten für Reifenvulkanisiermaschinen für Reifen von Fahrrädern, Motorrädern, Personen- und Lastkraftwagen.

Dieses Dokument behandelt die folgenden Zusatzeinrichtungen, die integraler Bestandteil einer Reifenvulkanisiermaschine sind:

- Lade-/Entladeeinrichtung;
- Abförderband;
- Reifennachbehandlungseinrichtung (PCI, en: Post Cure Inflator), der in die Rückseite einer Kreuzstrommaschine für Reifen von Personenkraftwagen integriert ist.

Dieses Dokument behandelt nicht:

- Beschickungs- und Entnahmesysteme;
- Reifenvulkanisiermaschinen, bei denen das Beladen des Reifenrohlings in die Form und das Entladen des Fertigreifens aus der Form manuell erfolgt;
- Zusatzeinrichtungen, die kein Bestandteil der Reifenvulkanisiermaschine sind, z. B. Fördereinrichtungen;
- Absaugsysteme.

Dieses Dokument behandelt alle wesentlichen Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse mit Bezug zu Reifenvulkanisiermaschinen, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen von durch den Hersteller vernünftigerweise vorhersehbaren Fehlanwendungen verwendet werden (siehe Anhang A).

Es behandelt nicht die Gefährdungen in Verbindung mit dem Herabfallen von Teilen des Containers oder der Form, da diese nicht Teil der Maschine sind.

Dieses Dokument gilt nicht für Reifenvulkanisiermaschinen, die vor dem Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung als EN hergestellt wurden.

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 619:2022, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheitsanforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut*

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

EN 1005-4:2005+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen*

EN 60204-1:2018, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen*

EN IEC 61496-1:2020, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2020)*

EN IEC 61496-2:2020, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, die aktive optoelektronische Schutzeinrichtungen (AOPD) verwenden (IEC 61496-2:2020)*

EN IEC 61496-3:2019, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 3: Besondere Anforderungen an aktive optoelektronische diffuse Reflexion nutzende Schutzeinrichtungen (AOPDDR) (IEC 61496-3:2018)*

EN ISO 4413:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413:2010)*

EN ISO 4414:2010, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414:2010)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 7010:2020¹, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010:2019, korrigierte Fassung 2020-06)*

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 11202:2010,² *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)*

1 Geändert durch EN ISO 7010:2020/A1:2020, EN ISO 7010:2020/A2:2022, EN ISO 7010:2020/A3:2022, EN ISO 7010:2020/A4:2023, EN ISO 7010:2020/A5:2023 und EN ISO 7010:2020/A6:2023.

2 Geändert durch EN ISO 11202:2010/A1:2021.

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

EN ISO 13732-1:2008, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsverfahren für menschliche Reaktionen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 1: Heiße Oberflächen (ISO 13732-1:2006)*

EN ISO 13849-1:2023, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2023)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

prEN ISO 13855:2022, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherung des menschlichen Körpers (ISO/DIS 13855:2022)*

EN ISO 13856-2:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen (ISO 13856-2:2013)*

EN ISO 13856-3:2013, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 3: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltpuffern, Schaltflächen, Schaltleinen und ähnlichen Einrichtungen (ISO 13856-3:2013)*

EN ISO 13857:2019, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2019)*

prEN ISO 14119:2022, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO/DIS 14119:2022)*

EN ISO 14120:2015, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120:2015)*

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)*

EN ISO 14122-4:2016, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleitern (ISO 14122-4:2016)*

ISO 1402:2021, *Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Hydrostatic testing*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2010 und die folgenden Begriffe.

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

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

3.1

Reifenvulkanisiermaschine

Maschine zur Vulkanisation von Reifen, die in der Regel aus festen und beweglichen Teilen besteht, die miteinander verriegelt werden können, und in deren Innenraum der Reifenrohling durch die Anwendung von Druck und Erhitzen seine endgültige Form und seine endgültigen Eigenschaften annimmt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe Bild 1 und Bild 2.

3.2

Kreuzstrommaschine

Maschinentyp, bei dem die Reifenrohlinge von der Vorderseite aus beschickt und beladen und die Fertigreifen von der Rückseite entladen und entnommen werden

3.3

Kavität

Teil der Maschine, in der der Container und/oder die Form und der Heizbalg eingesetzt sind

3.4

Reifenrohling

zum Vulkanisieren vorgesehener Verbund von Gummiteilen

3.5

Fertigreifen

Reifen in seiner endgültigen Form nach der Vulkanisation

3.6

Heizbalg

aufblasbares Gummiteil, das dazu verwendet wird, den Reifenrohling mit der Form in Kontakt zu bringen, während es durch das Heizmedium aufgeblasen wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Heizbalg könnte durch den oberen Ring und den Bodenring mit der Maschine verbunden oder am unteren Fuß automatisch eingespannt sein.

3.7

Bodenring

Baugruppe der unteren Heizbalgaufspannplatte

3.8

oberer Ring

Baugruppe der oberen Heizbalgaufspannplatte

3.9

Reifenrohlingsaufnahme

Tragelement für den Reifenrohling vor dem Beladen

3.10

Greifer

Einrichtung zum Halten oder Greifen des Reifenrohlings oder des Fertigreifens

3.11

bewegliches Oberteil

Maschinenteil, das für das Beladen des Reifenrohlings und das Entladen des Fertigreifens geöffnet und während der Vulkanisation geschlossen und verriegelt ist

3.12

Heizplatte

Einrichtung zum Beheizen der seitlichen Wände der Form durch Kontakt

3.13

Dampfdom

Einrichtung zum Beheizen der gesamten Form durch direkten Kontakt mit Dampf

3.14

Container

austauschbare Einrichtung, die zum Heizen der Heizformen oder Teilen davon verwendet wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Container ist mit Schrauben oder einer automatischen Klemmvorrichtung an der Reifenvulkanisiermaschine befestigt.

3.15

Form

austauschbare Einrichtung, die verwendet wird, um dem Fertigreifen seine äußere Form zu verleihen

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Form kann aus zwei Hälften bestehen oder eine segmentierte Form sein.

3.16

Dummy-Form

Attrappe einer Form, die für eine Form repräsentativ ist

3.17

Formsegment

bewegliches Teil der Form

3.18

Hilfsdruck

Druck, mit dem der Heizbalg aufgepumpt wird, damit er den Reifenrohling in Position hält, während die Beladeeinrichtung ihn in die Kavität aufbringt

3.19

Vorformungsdruck

Druck, mit dem der Heizbalg aufgepumpt wird, damit dieser den Reifenrohling vorformen kann, während die Vulkanisiermaschine die Form schließt

3.20

Öffnungsdruck

Druck, mit dem der Heizbalg aufgepumpt wird, damit er den Fertigreifen in Position hält, während die Maschine die Form öffnet

3.21

halb geschlossene Position

Position des beweglichen oberen Balkens, oberhalb derer der Hilfsdruck und unterhalb derer der Vorformungsdruck oder der Öffnungsdruck angesetzt wird

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Position hängt von der Höhe der Form und der Größe des Reifenrohlings ab.

Anmerkung 2 zum Begriff: Bei einer segmentierten Form die Position, an der sich die noch offenen Segmente der Form im Container 100 mm über der Position befinden, an der der erste Kontakt mit dem unteren Teil der Form entsteht.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei einer Form mit zwei Hälften die Position, an der das bewegliche Oberteil der Form mit dem oberen Ring in Berührung kommt, wenn sich der obere Ring in der Ladeposition befindet.

3.22

Beschicken

manueller oder automatischer Vorgang zum Zuführen des Reifenrohlings zur Beladeeinrichtung

3.23

Beladeeinrichtung

Vorrichtung, die eine integrierte Zusatzeinrichtung der Maschine ist und zum Aufnehmen des Reifenrohlings und Einlegen in die Reifenvulkanisiermaschine verwendet wird

3.24

Vulkanisierzyklus

Zeitraum, in dem die Vulkanisation abläuft, d. h. ab dem vollständigen Schließen, Zusammenpressen und Verriegeln, bis der Druck abgebaut ist

3.25

Entladeeinrichtung

Vorrichtung, die eine integrierte Zusatzeinrichtung der Maschine ist und zum Entnehmen des Fertigreifens aus der Reifenvulkanisiermaschine verwendet wird

3.26

Entnahme

manueller oder automatischer Vorgang zum Entnehmen des Fertigreifens aus der Entladeeinrichtung

3.27

Abförderband

Förderband, das ein integraler Bestandteil der Maschine ist und auf den die Entladeeinrichtung die Fertigreifen zur Entnahme auf der Rückseite der Reifenvulkanisiermaschine ablegt

3.28

Sprüheinrichtung

statische oder dynamische Düse(n) zum Behandeln der Form und/oder des Heizbalgs mit Trennmittel

3.29

trennende Distanzschutteinrichtung

trennende Schutteinrichtung, die einen Gefahrenbereich nicht vollkommen umschließt, jedoch Zugang aufgrund ihrer räumlichen Abmessungen und ihres Abstands von dem Gefahrenbereich verhindert bzw. einschränkt, z. B. Umzäunung oder tunnelförmige trennende Schutteinrichtung

[QUELLE: EN ISO 14120:2015, 3.2.2]

3.30

Verkleidung

trennende Schutteinrichtung, die den Zugang zum Gefahrenbereich von allen Seiten verhindert

[QUELLE: EN ISO 14120:2015, 3.2.1]

3.31

integrierte Zusatzeinrichtung

Zusatzeinrichtungen, die nicht selbst eine bestimmte Anwendung ausführen können, sondern in eine Maschine integriert werden müssen, um den bestimmungsgemäßen Gebrauch zu ermöglichen

Anmerkung 1 zum Begriff: Eine eigenständige PCI ist keine integrierte Zusatzeinrichtung.

3.32

Reifennachbehandlungseinrichtung

PCI, en: Post Cure Inflator

integrierte Zusatzeinrichtung zum Aufpumpen des noch heißen, Fertigreifens während seiner Abkühlung

3.33

PCI-Felgenhälfte

austauschbares mechanisches Werkzeug, um den Reifen beim Aufpumpen in Form zu halten

3.34

Schalenverriegelungseinrichtung

Einrichtung, mit der die Schale an der PCI verriegelt wird

3.35

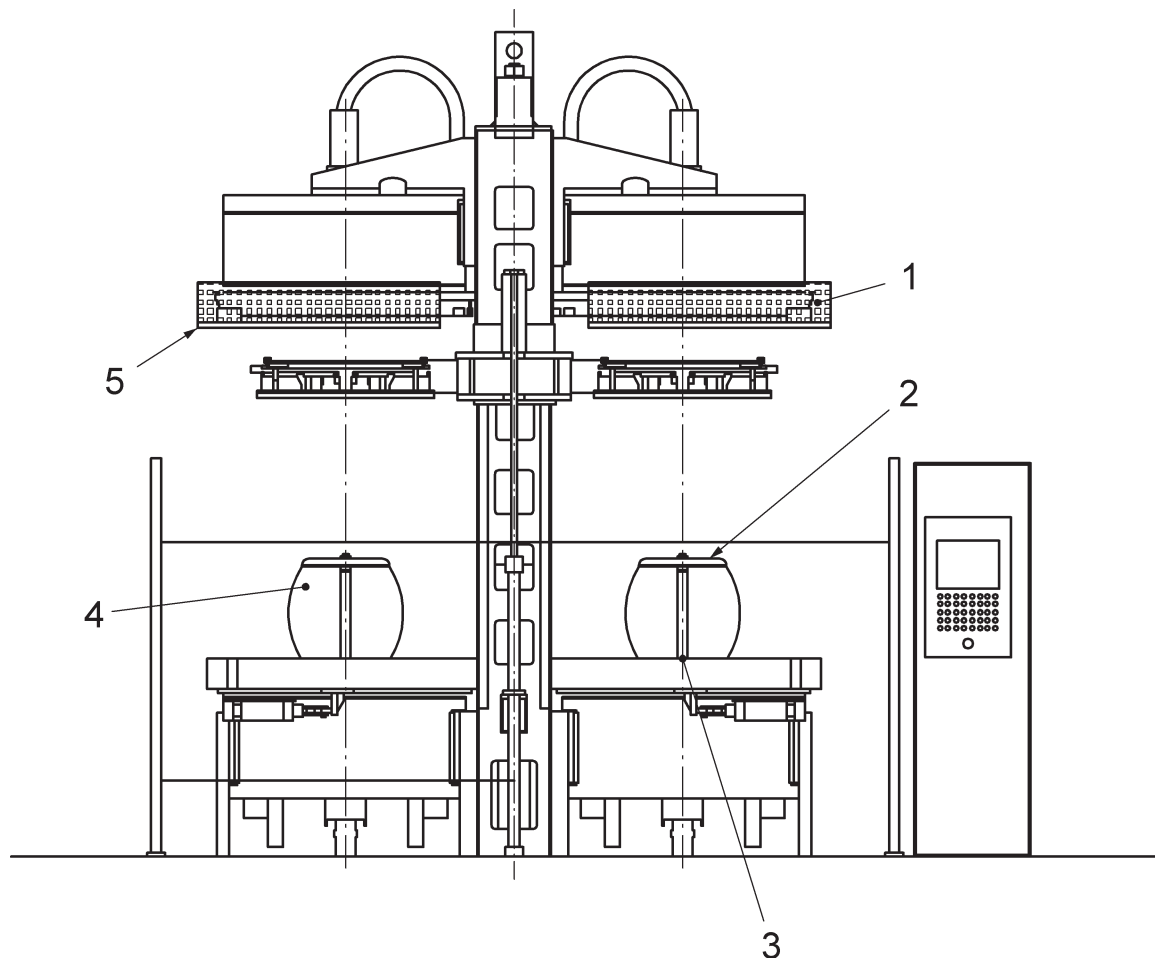
nur für die automatische Beschickung ausgelegte Maschine

Maschinen, die für den Betrieb ausschließlich mit automatischen Beschickungseinrichtungen für die Beschickung der Beladeeinrichtung mit Reifenrohlingen ausgelegt sind und nicht ohne diese Einrichtungen betrieben werden können

3.36

nur für die automatische Entnahme ausgelegte Maschine

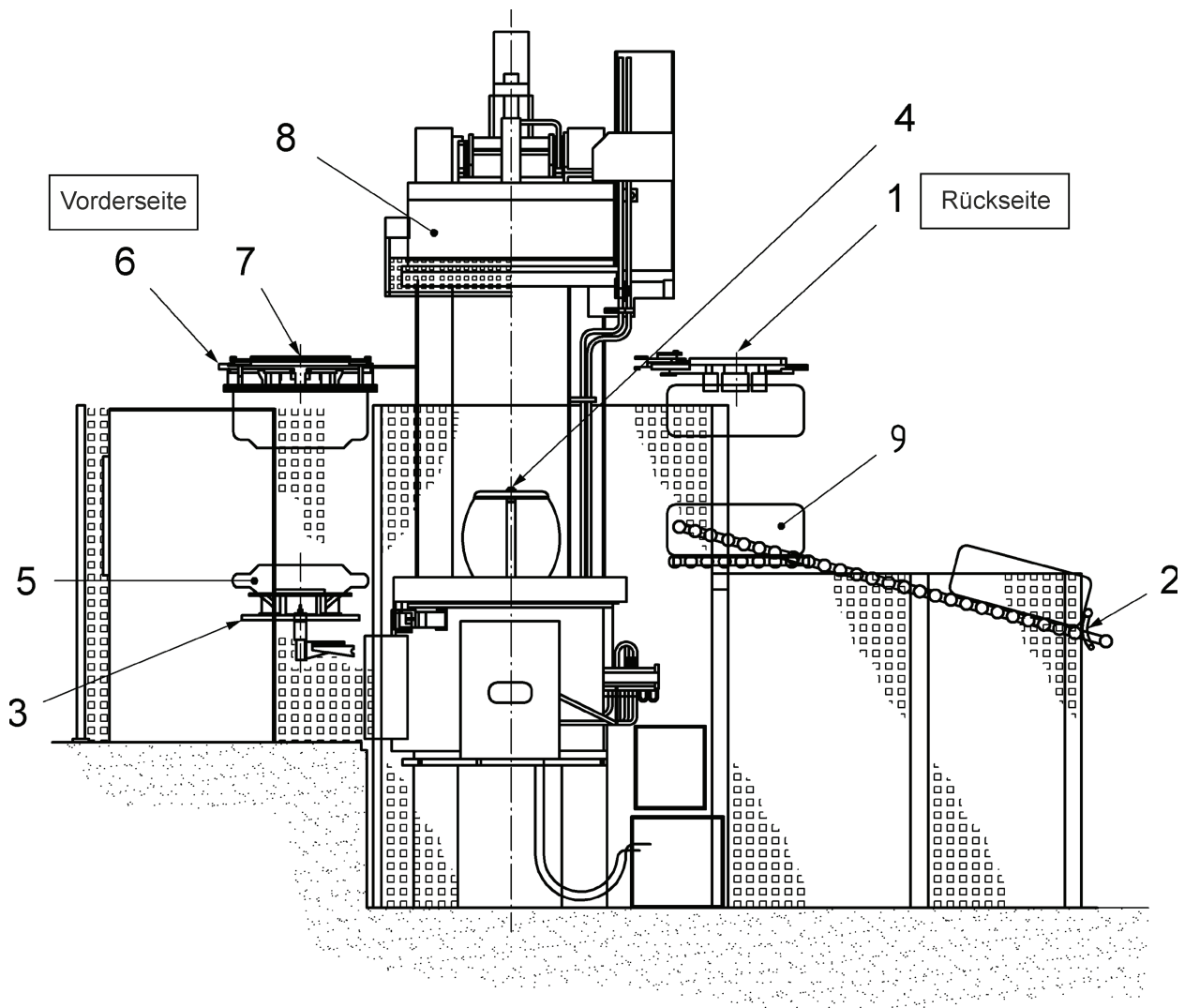
Maschinen, die für den Betrieb ausschließlich mit automatischen Entnahmeeinrichtungen für die Entnahme aus der Entladeeinrichtung ausgelegt sind und nicht ohne diese Einrichtungen betrieben werden können



Legende

- 1 Behälter
- 2 oberer Ring
- 3 unterer Ring oder Klemmvorrichtung
- 4 Heizbalg
- 5 Heizplatte

Bild 1 — Wesentliche Teile von Reifenvulkanisiermaschinen (Vorderansicht)



Legende

- 1 Entladeeinrichtung
- 2 Abförderband
- 3 Reifenrohlingsaufnahme
- 4 oberer Ring
- 5 Reifenrohling
- 6 Beladeeinrichtung
- 7 Greifer
- 8 bewegliches Oberteil
- 9 Fertigreifen

Bild 2 — Wesentliche Teile von Reifenvulkanisiermaschinen (Seitenansicht)

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

4.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, wie sie für diese Maschinentypen durch die Risikobewertung als signifikant ermittelt wurden und die Maßnahmen zur Eliminierung oder Reduzierung der Risiken erfordern.

Zu den Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen siehe Bild 3, Bild 4 und Bild 5.

Zu den Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme siehe Bild 6, Bild 7 und Bild 8.

Die Nummerierung der Gefährdungen in Bild 3 bis Bild 8 und in 4.3 entspricht der Nummerierung der Gefährdungen in Tabelle 1.

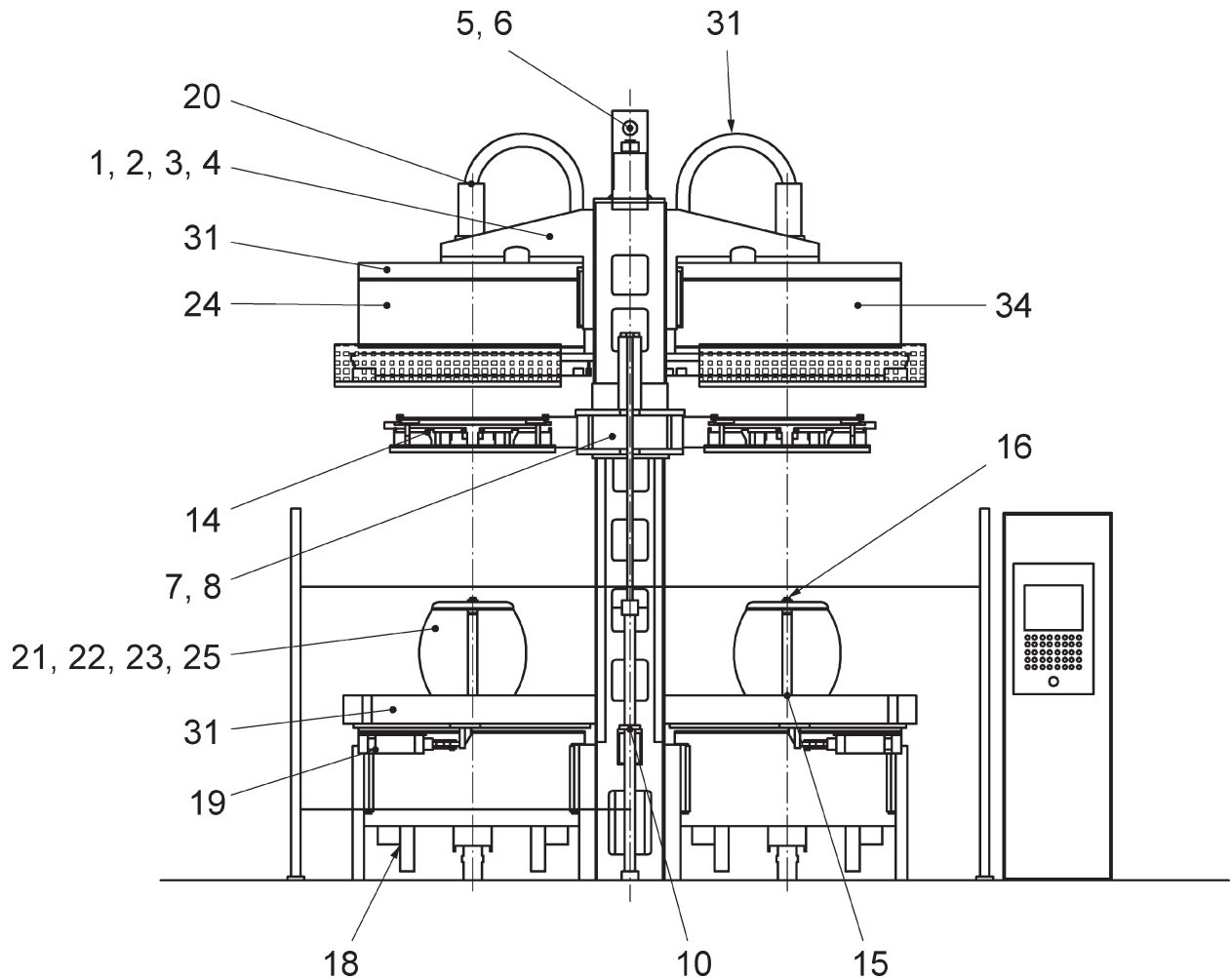


Bild 3 — Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Vorderansicht)

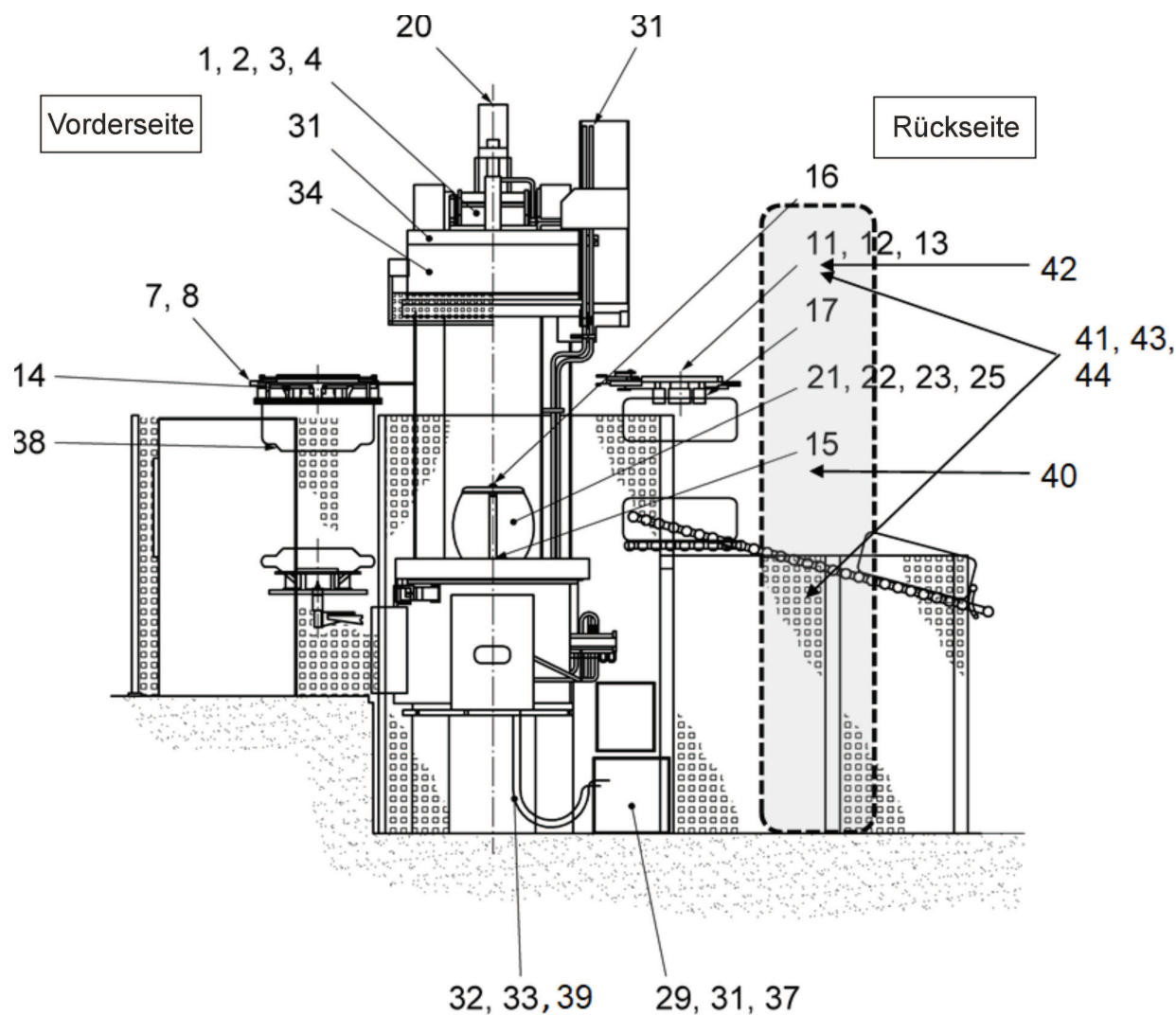


Bild 4 — Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Seitenansicht), die die PCI enthalten

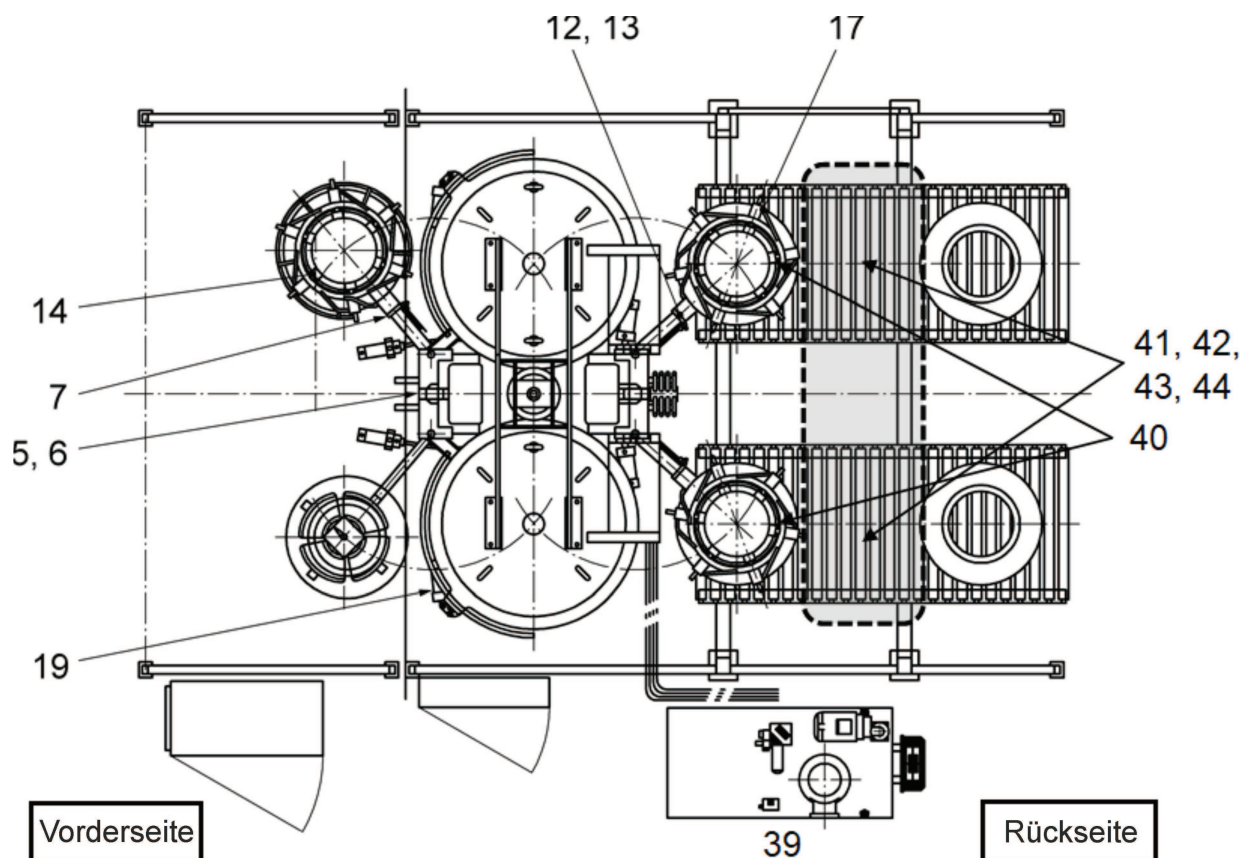


Bild 5 — Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Draufsicht), die eine PCI enthalten

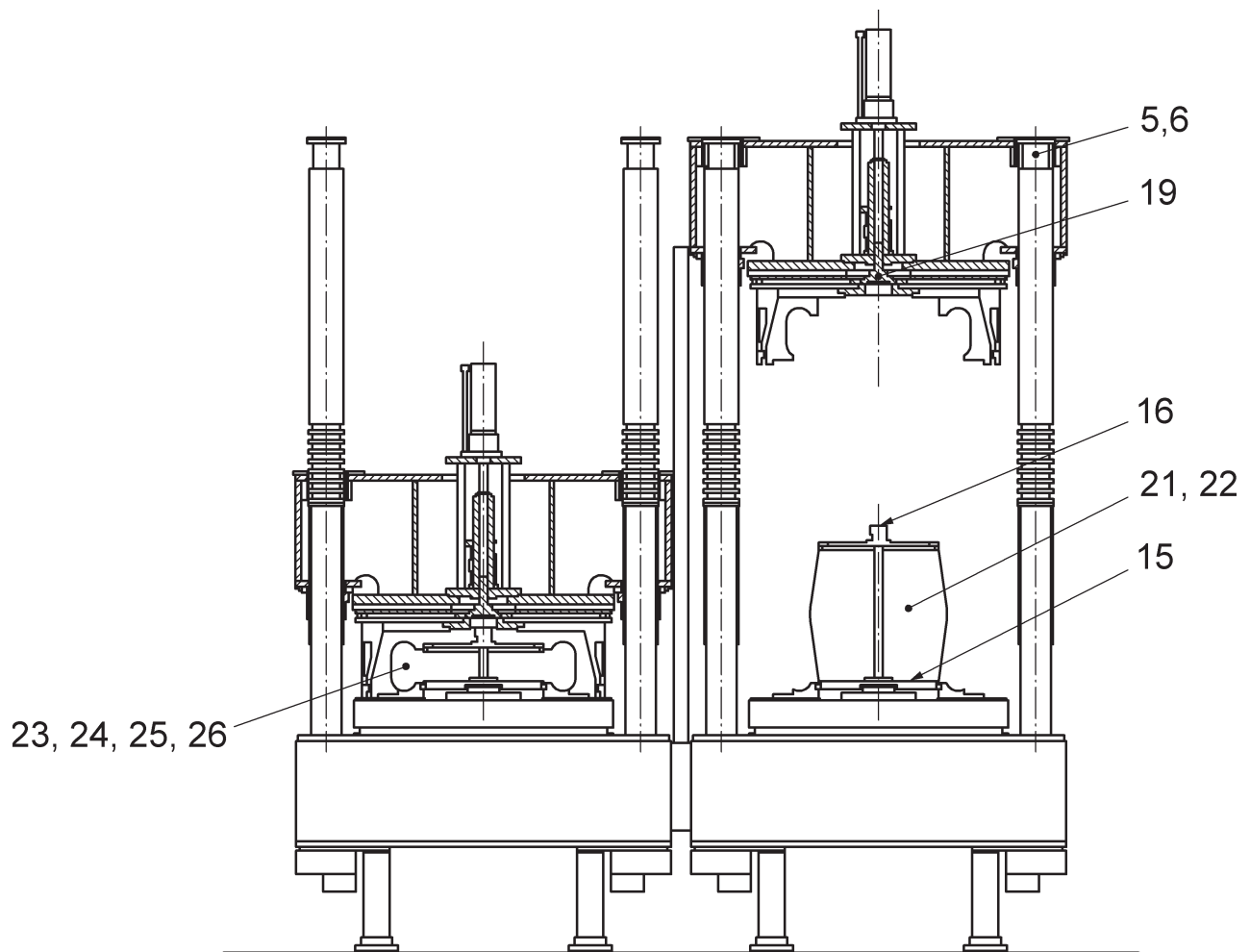


Bild 6 — Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Vorderansicht)

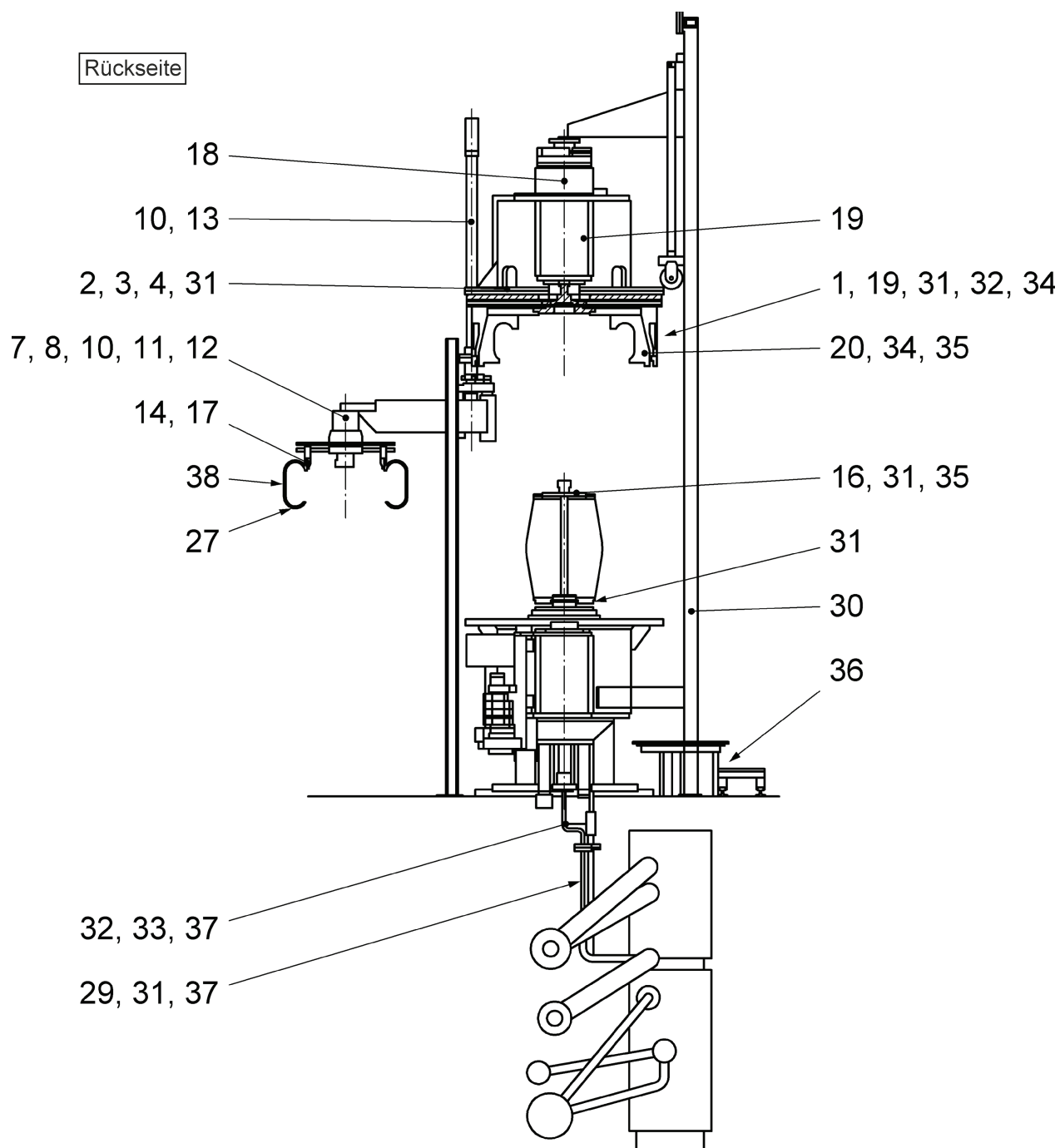


Bild 7 — Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Seitenansicht)

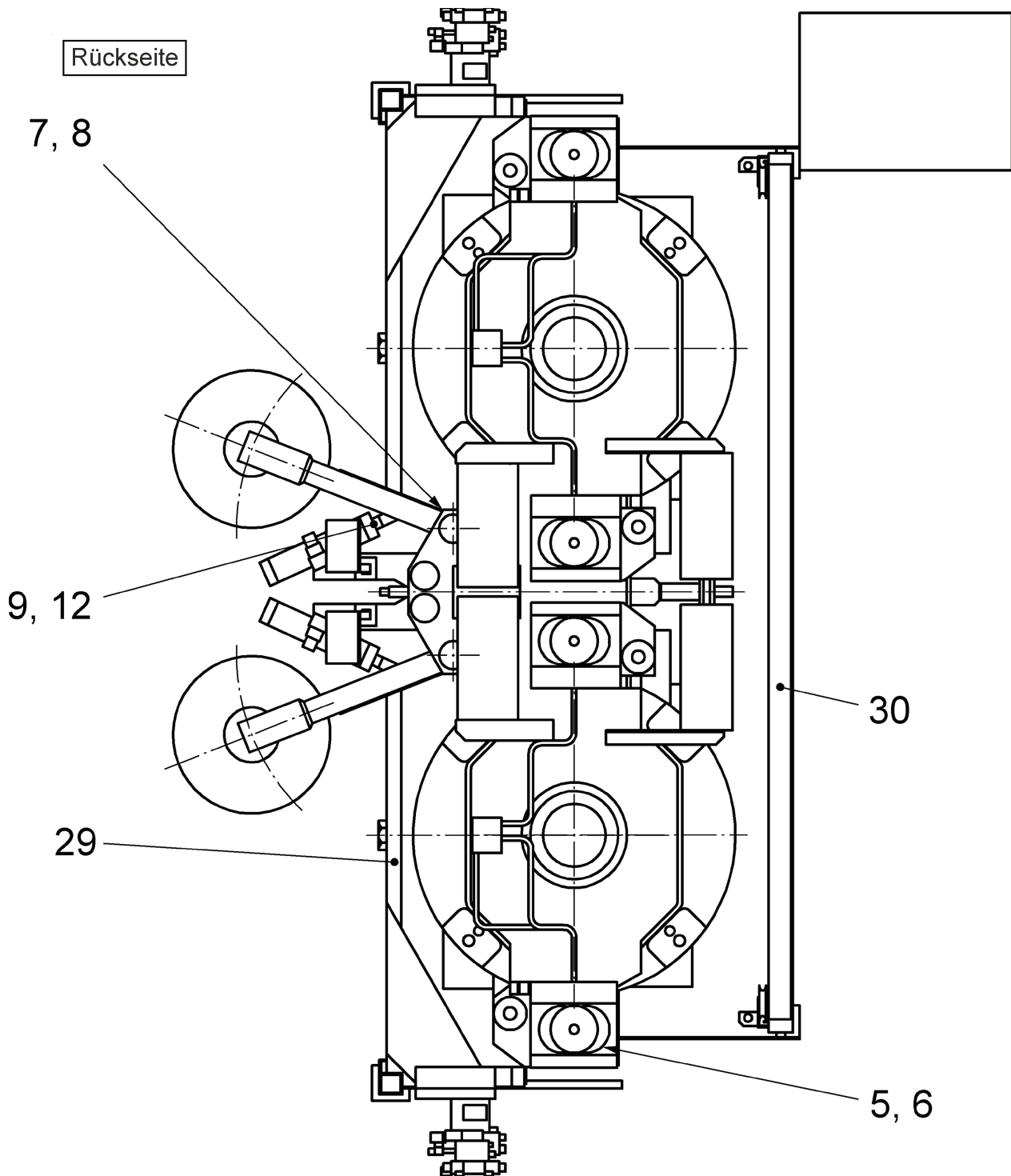


Bild 8 — Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Draufsicht)

4.2 Allgemeine Gefährdungen

Elektrischer Schlag oder Verbrennungen durch direkte oder indirekte Berührung stromführender Teile (siehe 5.1).

Gefährdungen durch Fehlfunktion des Hydraulik- und des Pneumatiksystems (siehe 5.1).

Gefährdungen durch hohe Lärmpegel, die z. B. zu Gehörschädigung, Ermüdung, Stress, Gleichgewichts- und Bewusstseinsverluste, Störung der Sprachkommunikation oder der Wahrnehmung akustischer Signale führen können (siehe 5.4).

Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze, z. B. Erkrankungen des Bewegungsapparates durch Körperhaltung, Anstrengungen und/oder sich wiederholende Tätigkeiten im Zusammenhang mit dem manuellen Beschicken von Reifenrohlingen sowie wiederkehrende Tätigkeiten wie PCI-Schalenwechsel, Formenwechsel, Formenreinigung, Heizbalgwechsel usw. (siehe 5.1.7).

4.3 Gefährdungen in Verbindung mit bestimmten Maschinenteilen oder Bereichen

Es gibt folgende signifikante Gefährdungen in Verbindung mit bestimmten Teilen oder Bereichen von Reifen-vulkanisiermaschinen:

- 1) Quetschen, Scheren und/oder Erfassen durch das Schließen des beweglichen Oberteils;
- 2) Quetschen, Scheren, Erfassen und/oder Stoßen durch das Öffnen des beweglichen Oberteils;
- 3) Quetschen durch unerwartetes Herabfallen des beweglichen Oberteils, wenn es sich in vollständig geöffneten Stellung befindet;
- 4) Quetschen durch unerwartetes Herabfallen des beweglichen Oberteils durch Schwerkraft, wenn es sich in irgendeiner angehobenen Stellung befindet;
- 5) Quetschen und/oder Scheren durch das Verriegeln des beweglichen Oberteils;
- 6) Quetschen und/oder Scheren durch das Entriegeln des beweglichen Oberteils;
- 7) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen durch die Abwärtsbewegung der Beladeeinrichtung und/oder der Reifenrohlingaufnahme;
- 8) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen durch die Aufwärtsbewegung der Beladeeinrichtung und/oder der Reifenrohlingaufnahme;
- 9) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen durch die Drehbewegung der Beladeeinrichtung (Greiferausführung);
- 10) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen durch unerwartetes Herabfallen der Beladeeinrichtung durch Schwerkraft, wenn sie sich in angehobener Stellung befindet;
- 11) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen aufgrund der Abwärtsbewegung der Entladeeinrichtung;
- 12) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen aufgrund der Aufwärtsbewegung der Entladeeinrichtung, Drehbewegung der Greiferentladeeinrichtung oder der Schwenkbewegung der Gabelentnahmeeinrichtung;
- 13) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen durch unerwartetes Herabfallen der Entladeeinrichtung durch Schwerkraft, wenn sie sich in angehobener Stellung befindet;
- 14) Schneiden, Quetschen und/oder Stoßen durch die Spreizung/das Versagen von Bauteilen des Greifers der Beladeeinrichtung;
- 15) Quetschen und/oder Scheren durch Abwärts- und Aufwärtsbewegung des Bodenrings;
- 16) Quetschen und/oder Scheren durch die Abwärts- und Aufwärtsbewegung des oberen Rings;
- 17) Schneiden, Quetschen und/oder Stoßen durch die Spreizung/das Versagen von Bauteilen des Greifers der Entladeeinrichtung;

- 18) Quetschen und/oder Schneiden durch die Bewegung zum Aufbau/Abbau der Anpresskraft;
- 19) Quetschen und/oder Scheren durch die Bewegung des automatischen Containerverriegelungs- und -entriegelungssystems;
- 20) Quetschen, Scheren und/oder Erfassen durch die Schließbewegung der Formsegmente;
- 21) Bersten und/oder Herausschleudern von Materialien oder Austreten von Dampf durch den Druck für den Heizbalg, wenn sich die Reifenvulkanisiermaschine oberhalb der halb geschlossenen Position befindet;
- 22) Bersten und/oder Herausschleudern von Materialien durch den Druck für den Heizbalg, wenn sich die Reifenvulkanisiermaschine unterhalb der halb geschlossenen Position befindet;
- 23) Bersten und/oder Herausschleudern von Materialien durch den Druck für den Heizbalg, wenn die Reifenvulkanisiermaschine geschlossen und verriegelt ist;
- 24) Bersten, Herausschleudern von Materialien, Stoßen, Herausspritzen und/oder Verbrennungen durch Überdruck im Dom vor dem Entriegeln;
- 25) Bersten und/oder Herausschleudern von Materialien, Stoßen, Herausspritzen und/oder Verbrennungen durch Überdruck im Heizbalg vor dem Entriegeln;
- 26) Bersten, Herausschleudern von Materialien, Stoßen, Herausspritzen und/oder Verbrühungen durch Ansammlungen von unter Druck stehendem heißen Wasser zwischen Heizbalg und Reifen durch Leckage des Heizbalgs (nur bei Reifenvulkanisiermaschinen mit heißem Wasser als Heizmedium);
- 27) Verbrühungen durch die Ansammlung von heißem Wasser zwischen dem Heizbalg und dem Reifen oder der Form;
- 28) Einatmen von gesundheitsgefährdenden Stoffen durch Freisetzen von Dämpfen;
- 29) Stoßen, Quetschen und/oder Schneiden durch die Bewegung kraftbetätigter trennender Schutzeinrichtungen bei Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme;
- 30) Verbrennungen durch heiße Teile (Rohre, Form, Heizplatten, Schlauchleitungen, Ventile usw.);
- 31) Verbrühungen, Verbrennungen und/oder Stoßen durch Bersten flexibler Schläuche oder Brechen starrer Rohrleitungen, mit denen die Heizmedien der Reifenvulkanisiermaschine zugeführt werden;
- 32) Verbrühungen durch Leckage aus flexiblen Schläuchen oder starren Rohrleitungen, mit denen der Reifenvulkanisiermaschine die Heizmedien zugeführt werden;
- 33) Quetschen und/oder Stoßen durch Herabfallen des Containeroberteils;
- 34) Herausspritzen von Flüssigkeit und/oder Stoßen durch die Bewegung des Sprühauslegers, falls vorhanden, und/oder durch Einatmen toxischer Stoffe, die durch die Sprüheinrichtung freigesetzt werden;
- 35) Abstürzen von hoch gelegenen Arbeitsplätzen;
- 36) Herausspritzen von Flüssigkeit und/oder Verbrühungen durch noch unter Druck stehende Heizmedien innerhalb des Leitungssystems;
- 37) Stoßen und/oder Quetschen durch Herabfallen des Reifenrohlings aus der Beladeeinrichtung oder des Fertigreifens aus der Entladeeinrichtung.
- 38) Brandgefährdung durch Öl- oder Ölnebelspritzer auf heißen Maschinenteilen.

- 39) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen durch die Bewegungen der Handhabungseinrichtung, die den Reifen aus der Vulkanisierkavität zur PCI befördert;

ANMERKUNG Die Handhabungseinrichtung der PCI könnte die Entladeeinrichtung der Vulkanisiermaschine oder eine andere spezielle Einrichtung sein.

- 40) Quetschen, Scheren, Stoßen und/oder Erfassen durch die Bewegungen der beweglichen Schalen der PCI;
- 41) Quetschen durch unerwartetes Herabfallen der beweglichen Schale oder Schalentransfer oder sich drehenden Achse durch Schwerkraft, wenn sie sich in irgendeiner angehobenen Stellung befindet;
- 42) Quetschen durch unerwartetes Herabfallen der beweglichen Schalen, wenn diese sich in der vollständig geöffneten Stellung befinden;
- 43) Stoßen und/oder Quetschen des Fertigreifens durch Schwerkraft während des Transports des Fertigreifens zur und von der PCI;
- 44) Quetschen und/oder Stoßen von Reifenteilen durch Aufplatzen, Explosionswirkung durch hohen Druck;
- 45) Quetschen, Scheren und/oder Stoßen durch die Bewegungen der Schieber oder Abweiser, die den Reifen von der Felge der PCI abdrücken.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Grundlegende Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen. Außerdem müssen die Maschinen im Hinblick auf relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen, die nicht in diesem Dokument behandelt werden, entsprechend den Leitsätzen von EN ISO 12100:2010 konstruiert werden.

5.1.2 Trennende und nichttrennende Schutzeinrichtungen

Die Sicherheitsabstände für feststehende Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteile, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken, müssen EN ISO 13857:2019 entsprechen. Für die Gefährdung „Hinüberreichen über schützende Konstruktionen“ gilt bei Gefährdungen durch Quetschen und Scheren, falls in den relevanten Unterabschnitten nicht anders angegeben, die Tabelle 2, sonst muss Tabelle 1 angewendet werden. Für das Hindurchreichen durch Öffnungen müssen die Tabelle 3 und die Tabelle 4 angewendet werden.

Trennende Schutzeinrichtungen müssen nach EN ISO 14120:2015 konstruiert und gebaut sein. Verriegelungseinrichtungen müssen prEN ISO 14119:2022 entsprechen. Die Auswahl zwischen verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen und verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung muss nach prEN ISO 14119:2022, Abschnitt 7, und prEN ISO 13855:2022, Abschnitt 12, erfolgen. Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen können bei Reifenvulkanisiermaschinen mit rückseitiger Beschickung und Entnahme kraftbetätigt sein. Bei verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung, die den Zugang zu Bereichen ermöglichen, in denen ein Ganzkörperzugang möglich ist, muss eine Fluchtentriegelungseinrichtung nach EN ISO 14119:2013, 5.7.5.2, vorhanden sein.

Lichtvorhänge müssen EN IEC 61496-1:2020 und EN IEC 61496-2:2020 entsprechen.

Scanner müssen EN IEC 61496-3:2019 entsprechen.

Lichtvorhänge und verriegelte trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung sind nach prEN ISO 13855:2022 anzuordnen.

Das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder das Auslösen einer nichttrennenden Schutzeinrichtung muss jegliche gefahrbringende Bewegung, für die diese Schutzeinrichtung installiert wurde, stoppen, bevor das sich gefährlich bewegende Teil erreicht werden kann, darf aber nicht den Vulkanisierprozess unterbrechen, wenn die Vulkanisiermaschine geschlossen und verriegelt ist.

5.1.3 Sicherheitsbezogene Teile des Steuerungssystems

Die sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems (SRP/CS) müssen nach EN ISO 13849-1:2023 ausgelegt sein. Der erforderliche Performance Level (PL_r) für die jeweilige Sicherheitsfunktion ist in den entsprechenden Unterabschnitten unter Berücksichtigung der Risikobeurteilung festgelegt. Wenn andere Sicherheitsmaßnahmen als SRP/CS in Tabelle 1 aufgeführt sind, erfordern sie keinen PL_r.

5.1.4 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung muss EN 60204-1:2018 entsprechen.

5.1.5 Hydraulische und pneumatische Systeme

Die hydraulische Ausrüstung und deren Bauteile müssen nach EN ISO 4413:2010 ausgelegt sein.

Die pneumatische Ausrüstung und deren Bauteile müssen nach EN ISO 4414:2010 ausgelegt sein.

5.1.6 Zusatzeinrichtungen

Kraftbetätigte Abförderbänder müssen EN 619:2022 entsprechen.

5.1.7 Ergonomische Grundsätze

Ergonomische Grundsätze müssen EN 1005-3:2002+A1:2008 und EN 1005-4:2005+A1:2008 für die Gestaltung von Reifenrohlingen beim manuellen Beschießen sowie bei wiederkehrenden Tätigkeiten wie PCI-Schalenwechsel, Formwechsel, Heizbalgwechsel usw. entsprechen.

5.1.8 Mechanische Festigkeit von Maschinenteilen

Bei Reifenvulkanisiermaschinen, die Druckgeräte enthalten, muss der Hersteller die Kräfte berücksichtigen, die sich aus der Druckbeaufschlagung für die Berechnung der mechanischen Festigkeit von Maschinenteilen, die diesen Kräften ausgesetzt sind, ergeben. Siehe auch Tabelle 1, Gefährdungen 21 bis 25.

Die Maschine muss unter Berücksichtigung der Maximalwerte mit Bezug auf 7.2.11 konstruiert werden.

5.2 Spezielle Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

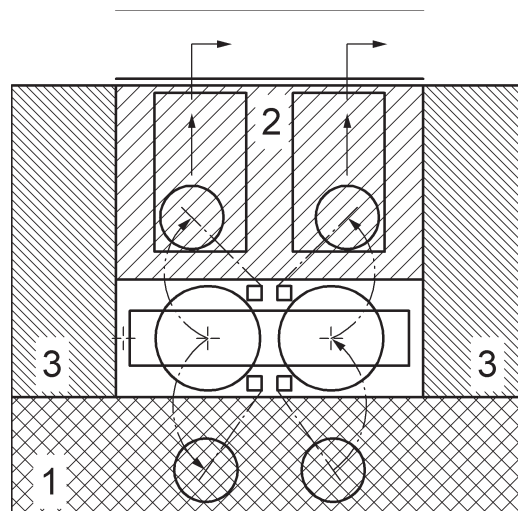
5.2.1 Besondere Anforderungen an den Betrieb im Produktionsbetrieb

5.2.1.1 Schutz gegen Gefährdungen im Zusammenhang mit bestimmten Maschinenteilen oder Bereichen

Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für das Betreiben im Produktionsbetrieb sind für Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen und für Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme in Tabelle 1 angegeben. Die Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen werden in Tabellenform auf präzise und klar verständliche Weise dargestellt.

Die Zeilen von Tabelle 1 beziehen sich auf die jeweiligen in 4.3 genannten signifikanten Gefährdungen.

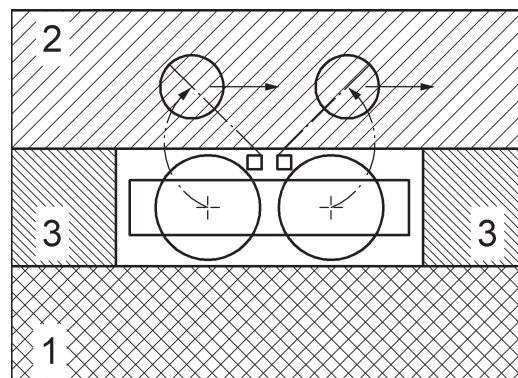
In Tabelle 1 sind die Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für die vorderen, rückseitigen und seitlichen Positionen an der Reifenvulkanisiermaschine angegeben. Das Bild 9 und das Bild 10 zeigen diese Positionen.



Legende

- 1 vordere Position
- 2 rückseitige Position
- 3 seitliche Position

Bild 9 — Positionen an einer Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschine



Legende

- 1 vordere Position
- 2 rückseitige Position
- 3 seitliche Position

Bild 10 — Positionen an einer Reifenvulkanisiermaschine mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme

Tabelle 1 — Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für Reifenvulkanisiermaschinen im Produktionsbetrieb (1 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
1	Schließen des beweglichen Oberteils	Quetschen Scheren Erfassen	Position 1: Vorderseite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken. Lassen sich diese Sicherungsmaßnahmen in der Praxis nicht umsetzen, z. B. infolge Platzmangels, müssen druckempfindliche Schutzeinrichtungen nach EN ISO 13856-3:2013 unter folgenden Bedingungen installiert werden: — die druckempfindlichen Schutzeinrichtungen müssen so bemessen und positioniert sein, dass das sich gefährlich bewegende Teil gestoppt wird, bevor eine Verletzungsgefahr entstehen kann, und dass sich niemand zwischen der druckempfindlichen Schutzeinrichtung und den Quetsch-/Scherstellen aufhalten kann; — wenn die druckempfindliche Schutzeinrichtung einstellbar ist, muss dessen sichere Position in Bezug auf die Größe des Containers und der Form durch die sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems der Maschine erkannt werden, bevor die Bewegung ausgelöst werden kann.	d	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung	d für die Schutz- funktion c nur für die Stopp- funktion der Abwärts- bewegung, falls eine verriegelte trennende Schutz- einrichtung mit Zuhaltung verwendet wird

- Entwurf -

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdung Nr.	Gefährdungssituation	Signifikante Gefährdung(en)	Position/Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _T	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _T
				Ein Rettungstaster muss so angebracht sein, dass der Gefährdungsbereich frei einsehbar ist. Es muss eine klare Angabe der Funktion vorhanden sein. Der Rettungstaster muss immer funktionsfähig sein, auch bei betätigtem Not-Halt, unterbrochenem Lichtvorhang oder Scanner oder betätigter druckempfindlicher Schutzeinrichtung und nicht, wenn die Maschine geschlossen und verriegelt ist. Bei gedrücktem Drucktaster muss das bewegliche Oberteil mit einer maximalen Geschwindigkeit von 33 mm/s und einem Hub von etwa 200 mm nach oben fahren. Das erneute Hochfahren darf nur durch Loslassen und erneutes Betätigen dieses Druckknopfes möglich sein. Der Rettungstaster muss ein einziger Taster für die gesamte Maschine sein, daher muss er identisch sein mit dem in „Gefährdung 1 Seite“ und „Gefährdung 7 Vorderseite und Seite“ dieser Tabelle beschrieben.			

- Entwurf -
Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdung Nr.	Gefährdungssituation	Signifikante Gefährdung(en)	Position/Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken muss		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem und/oder verriegelte trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung in Verbindung mit Lichtvorhängen.	
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken. Ein Rettungstaster muss so angebracht sein, dass der Gefährdungsbereich frei einsehbar ist. Der Rettungstaster muss immer funktionsfähig sein, auch bei betätigtem Not-Halt oder verriegelter trennenden Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung und nicht, wenn die Maschine geschlossen und verriegelt ist. Bei gedrücktem Drucktaster muss das bewegliche Oberteil mit einer maximalen Geschwindigkeit von 33 mm/s und einem Hub von etwa 200 mm nach oben fahren. Das erneute Hochfahren darf nur durch Loslassen und erneutes Betätigen dieses Druckknopfes möglich sein. Der Rettungstaster muss ein einziger Taster für die gesamte Maschine sein, daher muss er identisch sein mit dem in „Gefährdung 1 Seite“ und „Gefährdung 7 Vorderseite und Seite“ dieser Tabelle beschriebenen“		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

Tabelle 1 — (2 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
2	Öffnen des beweglichen Oberteils	Quetschen Scheren Erfassen Stoßen	Position 1: Vorderseite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken.	b wenn kein Zugang zu den Gefähr- dungen durch Quet- schen/ Scheren besteht d bei Zugang zu Gefähr- dungen durch Quet- schen/ Scheren	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung	b wenn kein Zugang zu den Gefähr- dungen durch Quetschen/ Scheren besteht d bei Zugang zu Gefähr- dungen durch Quetschen/ Scheren
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken muss.		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem und/oder verriegelte trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung in Verbindung mit Lichtvorhängen.	
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

- Entwurf -

Tabelle 1 — (3 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
3	Unerwartetes Herabfallen des beweglichen Oberteils, wenn es sich in vollständig geöffneter Stellung befindet	Quetschen	Position 1: Vorderseite	eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder mechanische Verriegelungseinrichtung, die automatisch einrastet; das Einrasten dieser Einrichtung muss sichtbar angezeigt werden.	d	Oberteil-Verriegelungseinrichtung, die automatisch einrastet. Das Einrasten dieser Einrichtung muss sichtbar angezeigt werden.	d
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirkt oder mechanische Verriegelungseinrichtung, die automatisch einrastet; das Einrasten dieser Einrichtung muss sichtbar angezeigt werden.		Oberteil-Verriegelungseinrichtung, die automatisch einrastet. Das Einrasten dieser Einrichtung muss sichtbar angezeigt werden.	
			Position 3: Seite	eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder mechanische Verriegelungseinrichtung, die automatisch einrastet; das Einrasten dieser Einrichtung muss sichtbar angezeigt werden.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und Oberteil-Verriegelungseinrichtung, die automatisch einrastet. Das Einrasten dieser Einrichtung muss sichtbar angezeigt werden.	

Tabelle 1 — (4 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
4	Unerwartetes Herabfallen des beweglichen Oberteils durch Schwerkraft, wenn es sich in angehobener Stellung befindet	Quetschen	Position 1: Vorderseite	eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Rückhaltesystem, das durch das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder das Auslösen einer nichttrennenden Schutzeinrichtung einen Bremsweg des beweglichen Oberteils von weniger als 20 mm erreicht, wie z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.	d	eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Rückhaltesystem, das durch das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder das Auslösen einer nichttrennenden Schutzeinrichtung einen Bremsweg des beweglichen Oberteils von weniger als 20 mm erreicht, wie z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.	d Nicht zutreffend bei verriegelten trennenden Schutz- einrich- tungen mit Zuhaltung
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken oder		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung wirkt oder	

- Entwurf -
Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
				Rückhaltesystem, das durch das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder das Auslösen einer nichttrennenden Schutzeinrichtung einen Bremsweg des beweglichen Oberteils von weniger als 20 mm erreicht, wie z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.		Rückhaltesystem, das durch das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder das Auslösen einer nichttrennenden Schutzeinrichtung einen Bremsweg des beweglichen Oberteils von weniger als 20 mm erreicht, wie z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.	
			Position 3: Seite	Eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Rückhaltesystem, das durch das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder das Auslösen einer nichttrennenden Schutzeinrichtung einen Bremsweg des beweglichen Oberteils von weniger als 20 mm erreicht, wie z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.		eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Rückhaltesystem, das durch das Öffnen einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung oder das Auslösen einer nichttrennenden Schutzeinrichtung einen Bremsweg des beweglichen Oberteils von weniger als 20 mm erreicht, wie z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.	

Tabelle 1 — (5 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
5	Verriegelung des beweglichen Oberteils	Quetschen Scheren	Position 1: Vorderseite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken und/oder Feststehende Verkleidung, die EN ISO 13857:2019, Tabelle 4, entsprechen muss.	d	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung	d
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken oder Feststehende Verkleidung, die EN ISO 13857:2019, Tabelle 4, entsprechen muss.		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem und/oder verriegelte trennende Schutzeinrichtung ohne Zuhaltung in Verbindung mit Lichtvorhängen oder Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

- Entwurf -
Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Feststehende Verkleidung, die EN ISO 13857:2019, Tabelle 4, entsprechen muss.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

E DIN EN 16474:2024-02
prEN 16474:2023 (D)

Tabelle 1 — (6 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
6	Entriegelung des beweglichen Oberteils	Quetschen Scheren	Position 1: Vorderseite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken und/oder Feststehende Verkleidung, die EN ISO 13857:2019, Tabelle 4, entsprechen muss.	d	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung	d
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken oder Feststehende Verkleidung, die EN ISO 13857:2019, Tabelle 4, entsprechen muss.		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem und/oder verriegelte trennende Schutzeinrichtung ohne Zuhaltung in Verbindung mit Lichtvorhängen oder Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Feststehende Verkleidung, die EN ISO 13857:2019, Tabelle 4, entsprechen muss.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung	

- Entwurf -
Tabelle 1 — (7 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
7	Abwärts- bewegung der Belade- einrichtung und/oder der Reifen- rohlings- aufnahme	Quetschen Scheren Stoßen	Position 1: Vorderseite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken. Lassen sich diese Sicherungsmaßnahmen in der Praxis nicht umsetzen, z. B. infolge Platzmangels, müssen druckempfindliche Schutzeinrichtungen nach EN ISO 13856-3:2013 unter folgenden Bedingungen installiert werden: — die druckempfindlichen Schutzeinrichtung muss so bemessen und positioniert sein, dass das sich gefährlich bewegende Teil gestoppt wird, bevor eine Verletzungsgefahr entstehen kann, und dass sich niemand zwischen der druckempfindlichen Schutzeinrichtung und den Quetsch- /Scherstellen aufhalten kann; — wenn die druckempfindliche Schutzeinrichtung einstellbar ist, muss dessen sichere Position in Bezug auf die Größe der Beladeeinrichtung und/oder der Reifenrohlingsaufnahme durch die sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems der Maschine erkannt werden, bevor die Bewegung ausgelöst werden kann. Ein Rettungstaster muss so angebracht sein, dass der Gefährdungsbereich frei einsehbar ist. Es muss eine klare Angabe der Funktion vorhanden sein.	d im Falle einer manuellen Be- schickung c im Falle einer auto- matischen Be- schickung	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung	c

- Entwurf -

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdung Nr.	Gefährdungssituation	Signifikante Gefährdung(en)	Position/Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _T	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _T
				Der Rettungstaster muss immer funktionsfähig sein, auch bei betätigtem Not-Halt, unterbrochenem Lichtvorhang oder Scanner oder betätigter druckempfindlicher Schutzeinrichtung und nicht, wenn die Maschine geschlossen und verriegelt ist. Bei gedrücktem Drucktaster muss die Belastungseinrichtung mit einer maximalen Geschwindigkeit von 33 mm/s und einem Hub von etwa 200 mm nach oben fahren. Das erneute Hochfahren darf nur durch Loslassen und erneutes Betätigen dieses Druckknopfes möglich sein. Der Rettungstaster muss ein einziger Taster für die gesamte Maschine sein, daher muss er identisch sein mit dem in „Gefährdung 7 Seite“ und „Gefährdung 1 Vorderseite und Seite“ dieser Tabelle beschrieben.			
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken muss.		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem.	

- Entwurf -

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken. Ein Rettungstaster muss so angebracht sein, dass der Gefährdungsbereich frei einsehbar ist. Der Rettungstaster muss immer funktionsfähig sein, auch bei betätigtem Not-Halt oder verriegelter trennenden Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung und nicht, wenn die Maschine geschlossen und verriegelt ist. Bei gedrücktem Drucktaster muss die Belastungseinrichtung mit einer maximalen Geschwindigkeit von 33 mm/s und einem Hub von etwa 200 mm nach oben fahren. Das erneute Hochfahren darf nur durch Loslassen und erneutes Betätigen dieses Druckknopfes möglich sein. Der Rettungstaster muss ein einziger Taster für die gesamte Maschine sein, daher muss er identisch sein mit dem in „Gefährdung 7 Seite“ und „Gefährdung 1 Vorderseite und Seite“ dieser Tabelle beschriebenen		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

- Entwurf -

Tabelle 1 — (8 von 45)

Gefährdung Nr.	Gefährdungssituation	Signifikante Gefährdung(en)	Position/Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _R	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _R
8	Aufwärtsbewegung der Beladeeinrichtung und/oder der Reifenrohlingsaufnahme	Quetschen Scheren Stoßen	Position 1: Vorderseite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken.	a bei Zugang zu Gefährdungen nur durch Stoßen c bei Zugang zu Gefährdungen durch Quetschen/Scheren	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung	a bei Zugang zu Gefährdungen nur durch Stoßen
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken muss.		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem und/oder verriegelte trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung in Verbindung mit Lichtvorhängen.	c bei Zugang zu Gefährdungen durch Quetschen/Scheren
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

- Entwurf -
Tabelle 1 — (9 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
9	Drehbewegung der Belade- einrichtung (Greifer- ausführung)	Quetschen Scheren Stoßen	Position 1: Vorder- seite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken. Lassen sich diese Sicherungsmaßnahmen in der Praxis nicht umsetzen, z. B. infolge Platzmangels, müssen druckempfindliche Schutzeinrichtungen nach EN ISO 13856-3:2013 unter folgenden Bedingungen installiert werden: — die druckempfindliche Schutzeinrichtung muss so bemessen und positioniert sein, dass alle sich gefährlich bewegenden Teile gestoppt werden, bevor eine Verletzungsgefahr entstehen kann, und dass sich niemand zwischen der druckempfindlichen Schutzeinrichtung und den Quetsch-/Scherstellen aufhalten kann; — wenn die druckempfindliche Schutzeinrichtung einstellbar ist, muss dessen sichere Position in Bezug auf die Größe der Beladeeinrichtung und/oder der Reifenrohlingsaufnahme durch die sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems der Maschine erkannt werden, bevor die Bewegung ausgelöst werden kann.	c	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung	c

E DIN EN 16474:2024-02
prEN 16474:2023 (D)

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken muss.		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem.	
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

- Entwurf -
Tabelle 1 — (10 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
10	Unerwartetes Herabsinken der Belade- einrichtung durch Schwerkraft, wenn sich diese in angehobener Stellung befindet	Quetschen Scheren Stoßen	Position 1: Vorder- seite	eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Rückhaltesystem, z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.	d	eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Rückhaltesystem, z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.	d Nicht zutreffend bei Verwendung verriegelter trennender Schutz- einrich- tungen mit Zuhaltung
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirkt oder Rückhaltesystem, z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirkt oder Rückhaltesystem, z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.	
			Position 3: Seite	eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Rückhaltesystem, z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.		eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken oder Rückhaltesystem, z. B. direkt am Zylinder angebrachte Rückhalteventile, ein Bremssystem usw.	

- Entwurf -

Tabelle 1 — (11 von 45)

Gefährdung Nr.	Gefährdungssituation	Signifikante Gefährdung(en)	Position/Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
11	Abwärtsbewegung der Entladeeinrichtung	Quetschen Scheren Stoßen	Position 1: Vorderseite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken. Lassen sich diese Sicherungsmaßnahmen in der Praxis nicht umsetzen, z. B. infolge Platzmangels, müssen druckempfindliche Schutzeinrichtungen nach EN ISO 13856-3:2013 unter folgenden Bedingungen installiert werden: — die druckempfindlichen Schutzeinrichtung muss so bemessen und positioniert sein, dass das sich gefährlich bewegende Teil gestoppt wird, bevor eine Verletzungsgefahr entstehen kann, und dass sich niemand zwischen der druckempfindlichen Schutzeinrichtung und den Quetsch-/Scherstellen aufhalten kann; — wenn die druckempfindliche Schutzeinrichtung einstellbar ist, muss deren sichere Position in Bezug auf die Größe der Entnahmeeinrichtung und/oder des Fertigreifens durch die sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems der Maschine erkannt werden, bevor die Bewegung ausgelöst werden kann.	c	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung	c

- Entwurf -
Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken muss.		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem.	
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

Tabelle 1 — (12 von 45)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
12	Aufwärts- bewegung der Entlade- einrichtung, Drehbewegung der Greiferentlade- einrichtung oder der Schwenk- bewegung der Gabelentlade- einrichtung	Quetschen Scheren Stoßen	Position 1: Vorderseite	Scanner oder Lichtvorhang oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken. Lassen sich diese Sicherungsmaßnahmen in der Praxis nicht umsetzen, z. B. infolge Platzmangels, müssen druckempfindliche Schutzeinrichtungen nach EN ISO 13856-3:2013 unter folgenden Bedingungen installiert werden: — die druckempfindliche Schutzeinrichtung muss so bemessen und positioniert sein, dass alle sich gefährlich bewegenden Teile gestoppt werden, bevor eine Verletzungsgefahr entstehen kann, und dass sich niemand zwischen der druckempfindlichen Schutzeinrichtung und den Quetsch-/Scherstellen aufhalten kann; — wenn die druckempfindliche Schutzeinrichtung einstellbar ist, muss deren sichere Position in Bezug auf die Größe der Entnahmeeinrichtung und/oder des Fertigreifens durch die sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems der Maschine erkannt werden, bevor die Bewegung ausgelöst werden kann.	a bei Zugang zu Gefähr- dungen nur durch Stoßen c bei Zugang zu Gefähr- dungen durch Quet- schen/ Scheren	Verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung	a bei Zugang zu Gefähr- dungen nur durch Stoßen c bei Zugang zu Gefähr- dungen durch Quetschen/ Scheren

- Entwurf -
Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefähr- dung Nr.	Gefährdungs- situation	Signifikante Gefähr- dung(en)	Position/ Lage	Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen		Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme	
				Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r	Schutzeinrichtungen und/oder Schutzmaßnahmen	PL _r
			Position 2: Rückseite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und/oder Abförderband, das wie eine feststehende trennende Schutzeinrichtung nach EN 619:2022 wirken muss.		Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung für das Beschickungs-/Entnahmesystem.	
			Position 3: Seite	Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung und verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit oder ohne Zuhaltung oder eine den Zugang verhindernde Kombination aus feststehenden trennenden Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteilen, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken.		Feststehende trennende Distanzschutzeinrichtung.	

E DIN EN 16474:2024-02
prEN 16474:2023 (D)