

DIN EN 16474

ICS 83.200

**Kunststoff- und Gummimaschinen –
Reifenvulkanisiermaschinen –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 16474:2015**

Plastics and rubber machines –
Tyre curing presses –
Safety requirements;
German version EN 16474:2015

Machines pour les matières plastiques et le caoutchouc –
Machines à vulcaniser les pneumatiques –
Prescriptions de sécurité;
Version allemande EN 16474:2015

Gesamtumfang 75 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 145 „Kunststoff- und Gummimaschinen“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 16474:2015.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden 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 waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm 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.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

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.

Deutsche Fassung

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

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 10. Oktober 2014 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum des CEN-CENELEC oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	11
4.1 Allgemeines	11
4.2 Allgemeine Gefährdungen	17
4.3 Gefährdungen in Verbindung mit bestimmten Maschinenteilen oder Bereichen.....	18
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	20
5.1 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	20
5.2 Spezielle Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	21
5.2.1 Besondere Anforderungen an den Betrieb im Produktionsbetrieb.....	21
5.2.2 Besondere Anforderungen an den Betrieb in anderen Betriebsarten als dem Produktionsbetrieb	56
5.2.3 Spezielle Anforderungen an Reifenvulkanisiermaschinen mit zwei Kavitäten und unabhängigen Vulkanisierzyklen und unabhängigen Schutzeinrichtungen	56
5.3 Not-Halt-Funktion.....	56
5.4 Anforderungen zur Lärminderung	57
5.4.1 Hauptlärmquellen.....	57
5.4.2 Lärminderung an der Lärmquelle durch die Konstruktion	57
5.4.3 Lärminderung durch Schutzmaßnahmen	57
5.4.4 Informationen zu mit Geräuschen verbundenen Gefährdungen	57
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	57
7 Benutzerinformation.....	65
7.1 Allgemeines	65
7.2 Betriebsanleitung.....	65
7.2.1 Allgemeines	65
7.2.2 Absaugsystem	65
7.2.3 Leckage von Stickstoff.....	65
7.2.4 Gefährdungen durch heiße Oberflächen.....	65
7.2.5 Leckage von Heizmedien aus Schlauchleitungen und Rohrleitungen	65
7.2.6 Nicht ortsfeste Zugänge.....	65
7.2.7 Wartungsarbeiten	66
7.2.8 Befestigung der oberen Teile des Containers oder der Form	66
7.2.9 Maschinenparameter	66
7.2.10 Not-Halt und Ablassen des Heizmediums.....	66
7.2.11 Geräuschemission.....	66
7.3 Kennzeichnung	67
7.4 Warnzeichen	67
Anhang A (normativ) Anleitung für die Geräuschmessung	68
A.1 Einleitung.....	68
A.2 Messung des A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegels am Arbeitsplatz des Operators oder an anderen festgelegten Arbeitsplätzen.....	68
A.2.1 Grundnormen	68
A.2.2 Messverfahren.....	68
A.2.3 Messunsicherheit.....	69
A.3 Installations-, Aufstell- und Betriebsbedingungen bei der Geräuschemissionsmessung	69
A.4 Aufzunehmende und aufzuzeichnende Angaben.....	69
A.5 Angabe und Überprüfung von Geräuschemissionswerten.....	70
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	72
Literaturhinweise	73

Vorwort

Dieses Dokument (EN 16474:2015) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 145 „Kunststoff- und Gummimaschinen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom UNI gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Oktober 2015, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2015 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EU-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit der EU-Richtlinie 2006/42/EG siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN-CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Türkei, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

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

Diese Europäische Norm gilt für Reifenvulkanisiermaschinen mit folgender Konfiguration:

- Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen mit zwei Kavitäten 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 einer Kavität;
- Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme.

Die in dieser Europäischen Norm festgelegten Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen gelten für Reifenvulkanisiermaschinen für Reifen von Personen- und Lastkraftwagen.

Die Europäische Norm 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.

Diese Europäische Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse, die auf Reifenvulkanisiermaschinen zutreffen sind, wenn sie bestimmungsgemäß und unter Bedingungen, die vom Hersteller als Fehlanwendung vernünftigerweise vorhersehbar sind, verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Sie behandelt nicht die Gefährdungen in Verbindung mit dem Herabfallen von Teilen des Containers oder der Form.

Einige Reifenvulkanisiermaschinen enthalten Druckbehälter, die unter die Richtlinie 97/23/EG [1] fallen; diese Europäische Norm zielt nicht darauf ab, die Richtlinie 97/23/EG zu unterstützen.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Reifenvulkanisiermaschinen, die vor dem Zeitpunkt ihrer Veröffentlichung als EN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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 619:2002+A1:2010, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen an mechanische Fördereinrichtungen für Stückgut*

EN 953:1997+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN ISO 14119:2013, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119:2013)*

EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005)*

EN 61496-1:2013, *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 (IEC 61496-2:2013)*

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 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 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 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849:2006)*

EN ISO 13850:2008, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)*

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

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

EN ISO 14122-2:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege* (ISO 14122-2:2001)

EN ISO 14122-2:2001/A1:2010, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 2: Arbeitsbühnen und Laufstege — Änderung 1* (ISO 14122-2:2001/Amd. 1:2010)

EN ISO 14122-3:2001, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer* (ISO 14122-3:2001)

EN ISO 14122-3:2001/A1:2010, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 3: Treppen, Treppenleitern und Geländer — Änderung 1* (ISO 14122-3:2001/Amd. 1:2010)

EN ISO 14122-4:2004, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleiter* (ISO 14122-4:2004)

EN ISO 14122-4:2004/A1:2010, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 4: Ortsfeste Steigleiter — Änderung 1* (ISO 14122-4:2004/Amd. 1:2010)

CLC/TS 61496-3:2008, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR)* (IEC 61496-3:2008)

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

3 Begriffe

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

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 Gummitteilen

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 ist mit der Maschine durch den oberen Ring und den Bodenring verbunden.

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 zur Aufnahme und zum Heizen der Segmente der Heizformen verwendet wird

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

3.15

Form

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

3.16

Dummy-Form

Attrappe einer Form, die für eine unter industriellen Bedingungen verwendete Form repräsentativ ist

3.17

Formsegment

bewegliches Teil der Form

3.18

halb geschlossene Position

Position des beweglichen Oberteils der Maschine, wenn im Container die noch offenen Segmente der Form am unteren Teil des Containers anliegen und so das Risiko des Herausschleuderns verhindern

3.19

Beschicken

manueller oder automatischer Vorgang zum Zuführen des Reifenrohlings zur Beladeeinrichtung

3.20

Beladeeinrichtung

Einrichtung zum Aufnehmen des Reifenrohlings und Einlegen in die Reifenvulkanisiermaschine

3.21

Vulkanisierzyklus

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

3.22

Entladeeinrichtung

Einrichtung zum Entnehmen des Fertigreifens aus der Reifenvulkanisiermaschine

3.23

Entnahme

manueller oder automatischer Vorgang zum Entnehmen des Fertigreifens aus der Entladeeinrichtung

3.24

Abförderband

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

3.25

Sprüheinrichtung

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

3.26

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

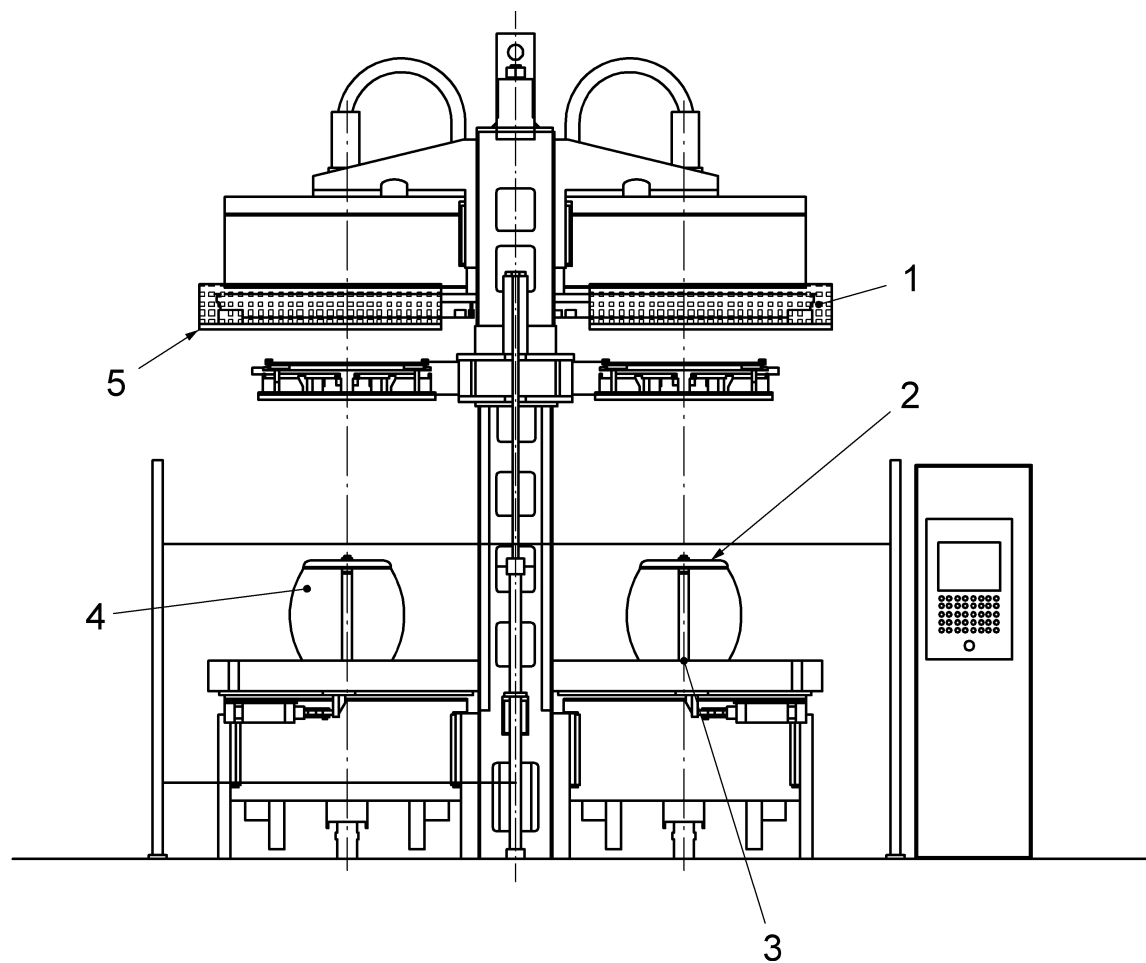
[QUELLE: EN 953:1997+A1:2009, 3.2.2]

3.27

Verkleidung

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

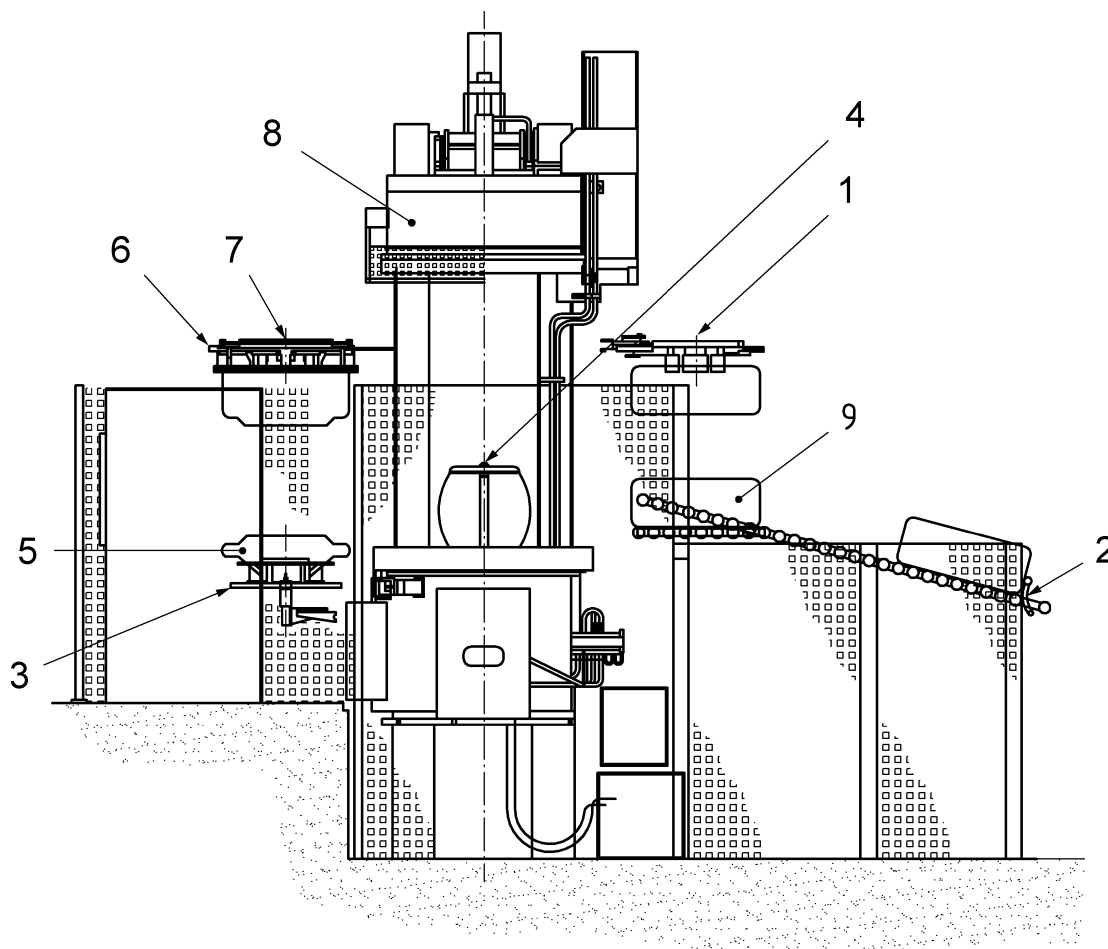
[QUELLE: EN 953:1997+A1:2009, 3.2.1]



Legende

- 1 Container
- 2 oberer Ring
- 3 Bodenring
- 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.

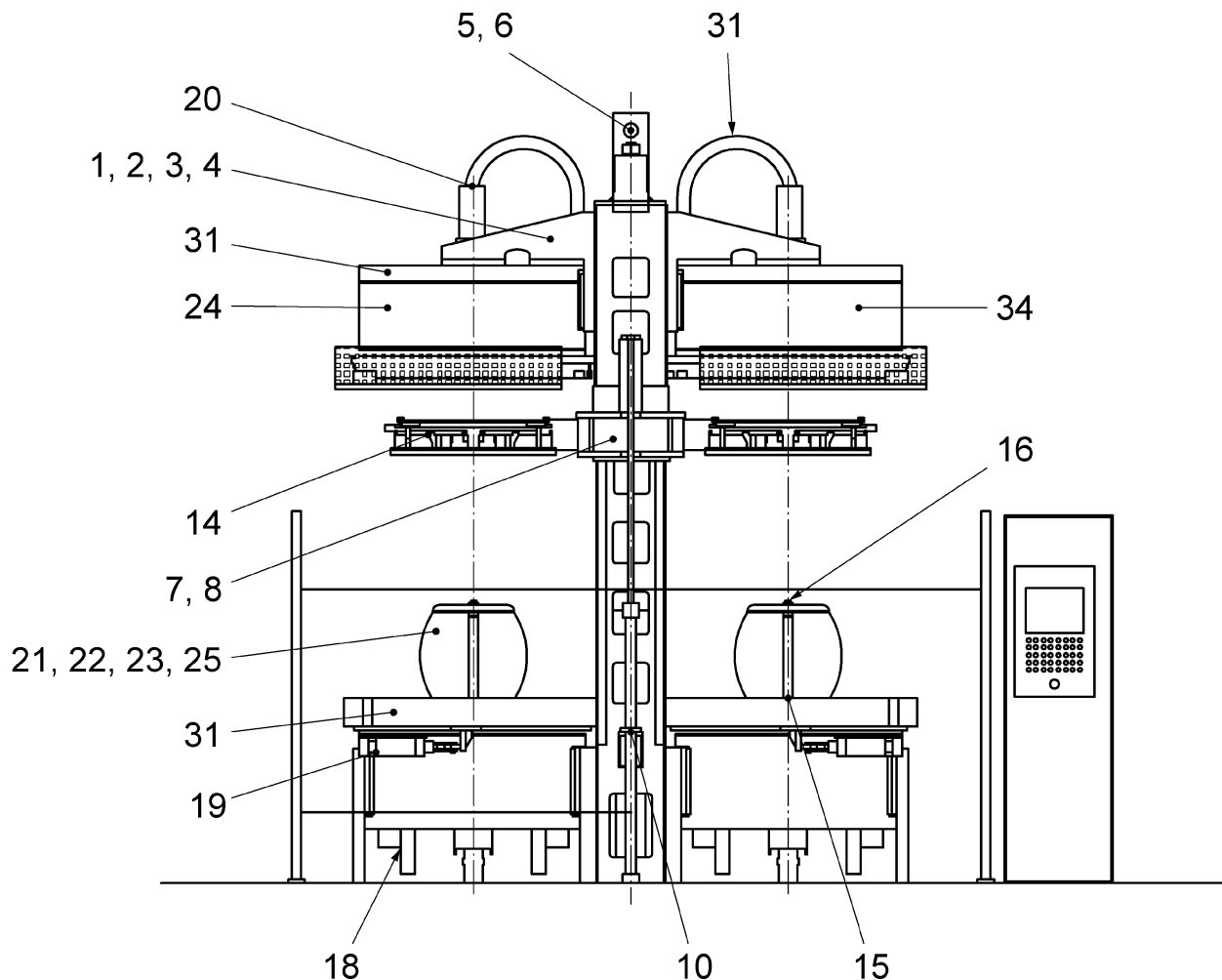


Bild 3 — Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Vorderansicht)

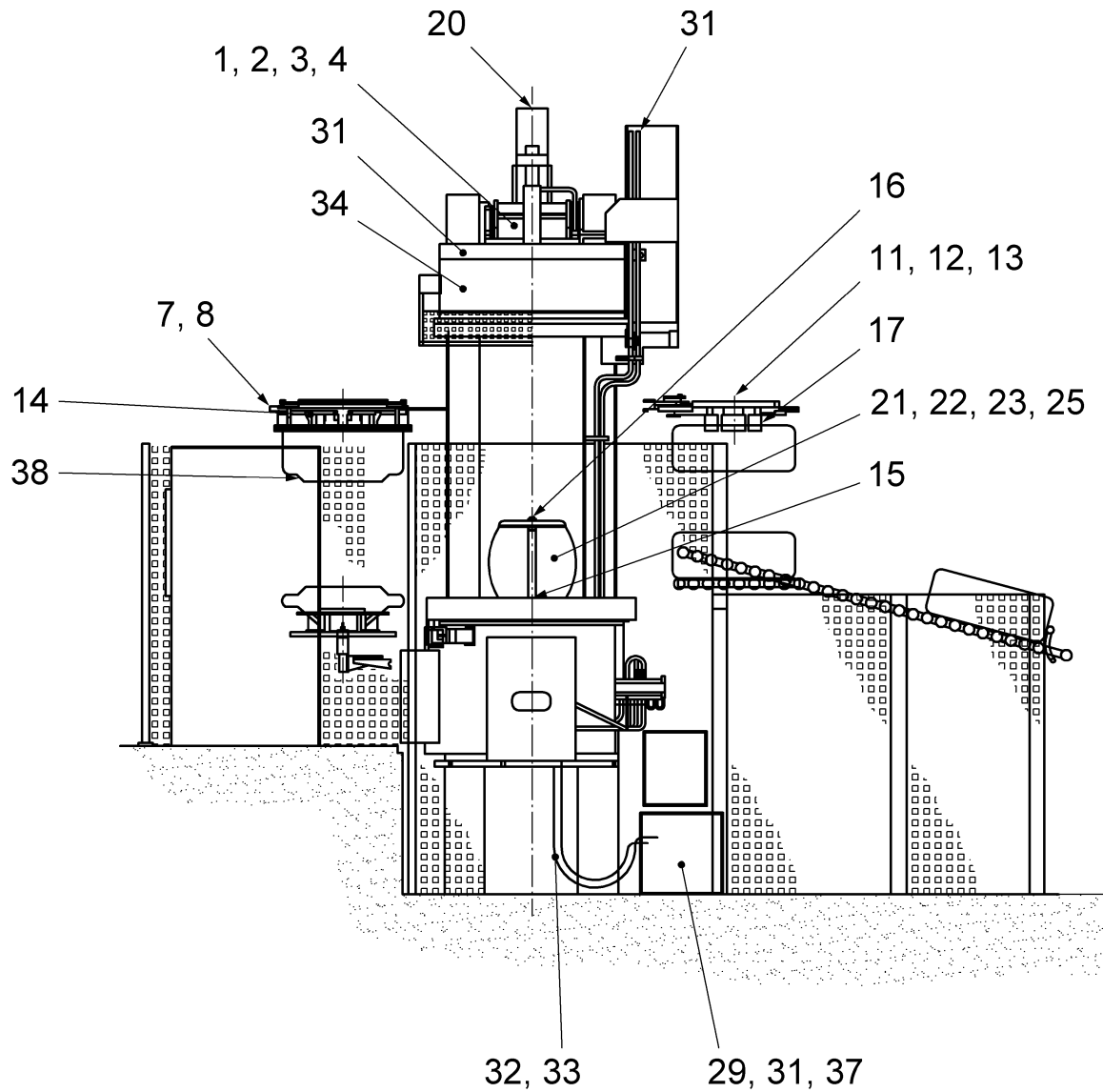


Bild 4 — Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Seitenansicht)

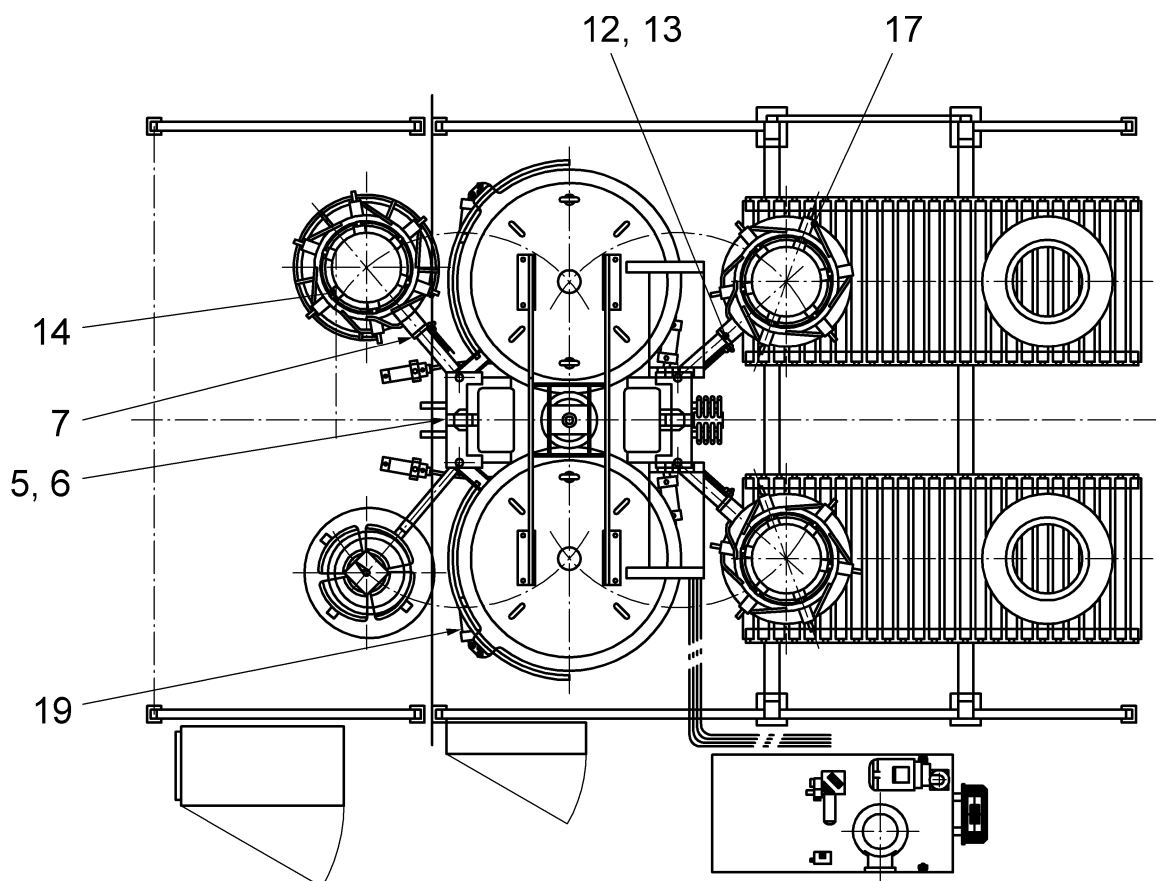


Bild 5 — Gefahrstellen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen (Draufsicht)

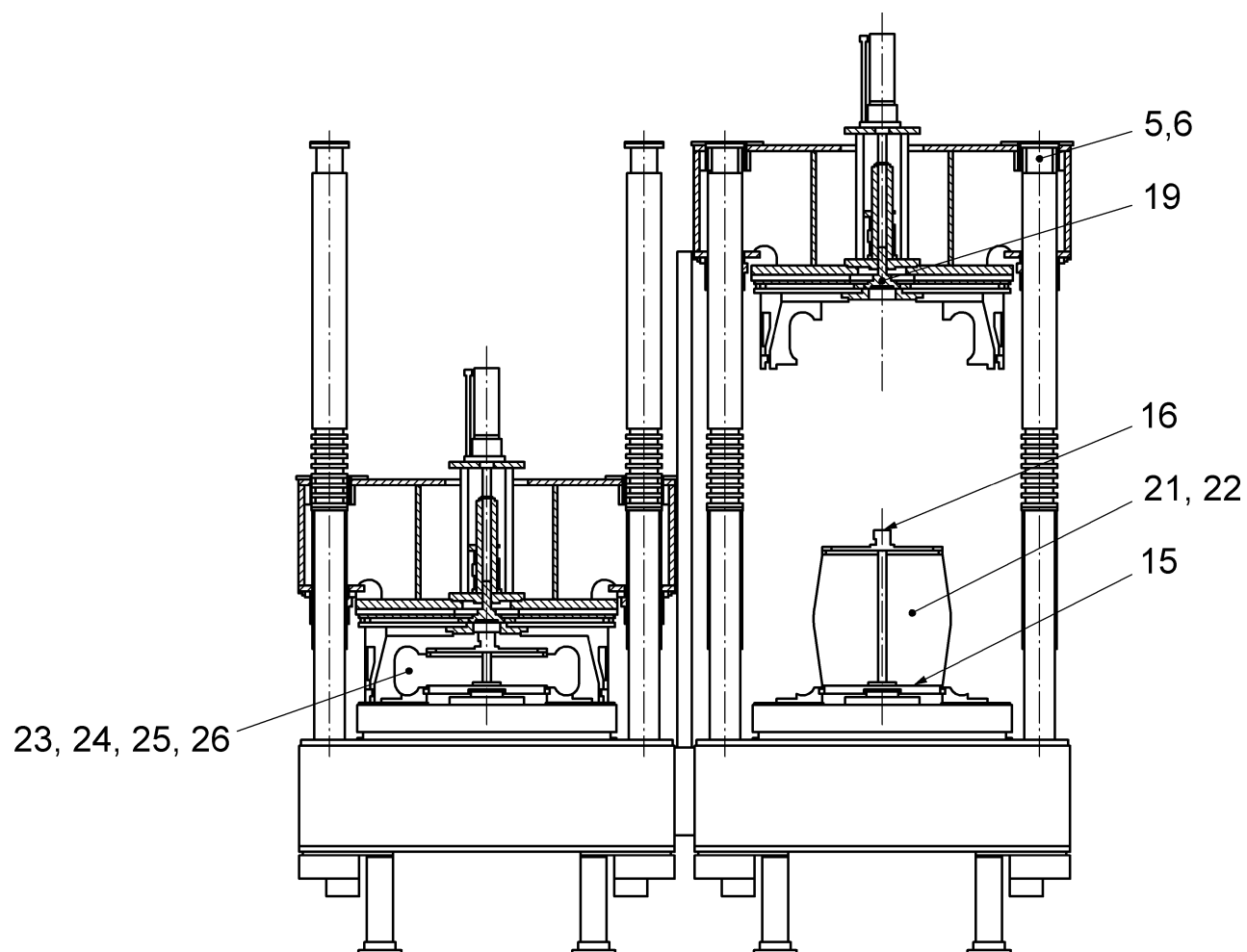


Bild 6 — Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Vorderansicht)

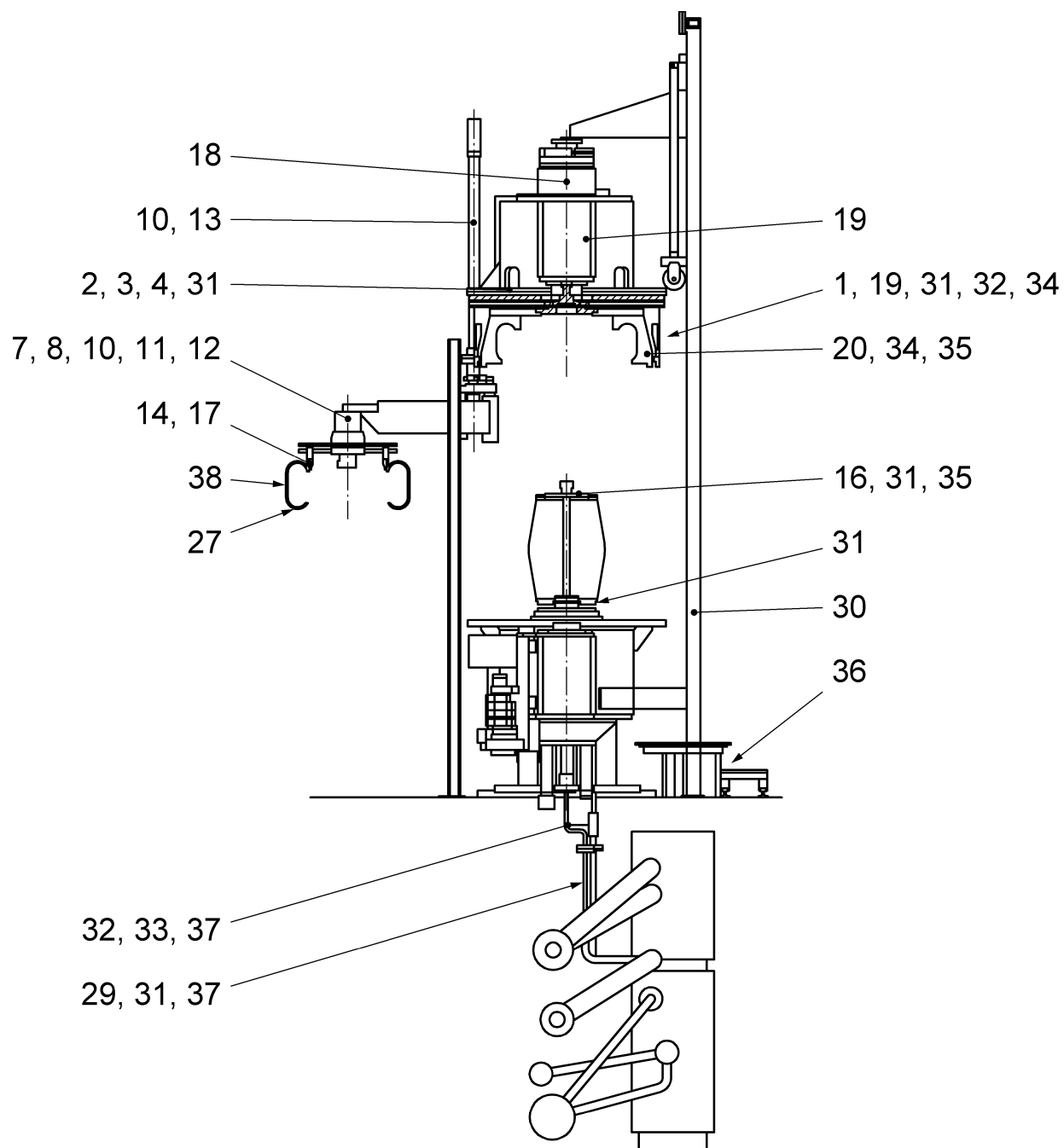


Bild 7 — Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Seitenansicht)

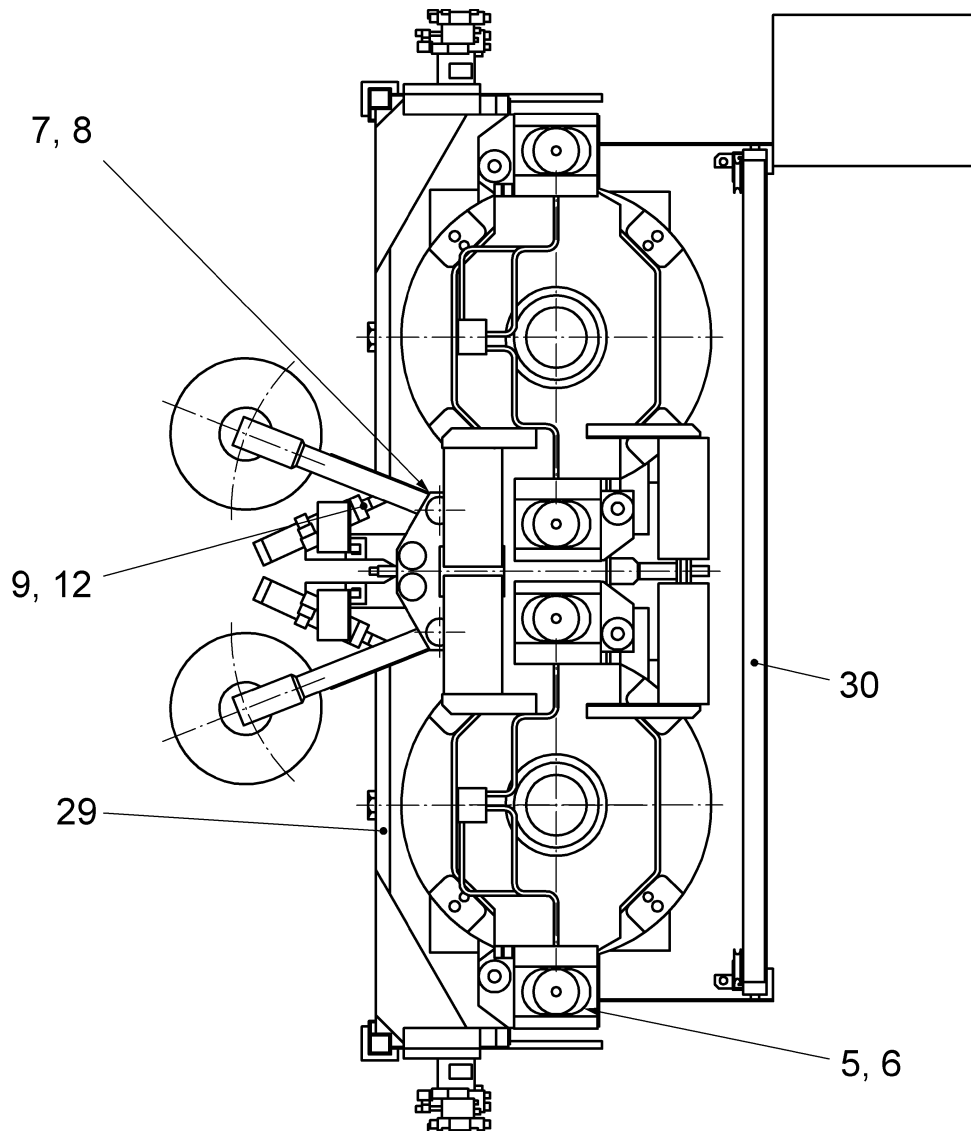


Bild 8 — Gefahrstellen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme (Draufsicht)

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 (siehe 5.1).

4.3 Gefährdungen in Verbindung mit bestimmten Maschinenteilen oder Bereichen

Es gibt folgende signifikante Gefährdungen in Verbindung mit bestimmten Teilen oder Bereichen von Reifenvulkanisiermaschinen:

- 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 geöffneter 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) Ersticken durch Leckage von Stickstoff aus Rohrleitungen;
- 30) Stoßen, Quetschen und/oder Schneiden durch die Bewegung kraftbetätigter trennender Schutzeinrichtungen bei Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme;
- 31) Verbrennungen durch heiße Teile (Rohre, Form, Heizplatten, Schlauchleitungen, Ventile, usw.);
- 32) Verbrühungen, Verbrennungen und/oder Stoßen durch Bersten flexibler Schläuche oder Brechen starrer Rohrleitungen, mit denen die Heizmedien der Reifenvulkanisiermaschine zugeführt werden;
- 33) Verbrühungen durch Leckage aus flexiblen Schläuchen oder starren Rohrleitungen, mit denen der Reifenvulkanisiermaschine die Heizmedien zugeführt werden;
- 34) Quetschen und/oder Stoßen durch Herabfallen des Containeroberteils;
- 35) 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;
- 36) Abstürzen von hoch gelegenen Arbeitsplätzen;
- 37) Herausspritzen von Flüssigkeit und/oder Verbrühungen durch noch unter Druck stehende Heizmedien innerhalb des Leitungssystems;
- 38) Stoßen und/oder Quetschen durch Herabfallen des Reifenrohlings aus der Beladeeinrichtung oder des Fertigreifens aus der Entladeeinrichtung.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeine Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

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, gemäß den Leitsätzen von EN ISO 12100:2010 konstruiert werden.

Die Sicherheitsabstände für feststehende Distanzschutzeinrichtungen und Maschinenteile, die wie feststehende trennende Schutzeinrichtungen wirken, müssen EN ISO 13857:2008 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 kann Tabelle 1 angewendet werden. Für das Hindurchreichen durch Öffnungen müssen die Tabelle 3 und die Tabelle 4 angewendet werden.

Trennende Schutzeinrichtungen müssen nach EN 953:1997+A1:2009 konstruiert und gebaut sein. Verriegelungseinrichtungen müssen EN ISO 14119:2013 entsprechen. Die Auswahl zwischen verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen und verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung muss nach EN ISO 14119:2013, Abschnitt 7, und EN ISO 13855:2010, Abschnitt 9, erfolgen. Verriegelte trennende Schutzeinrichtungen können bei Reifenvulkanisiermaschinen mit rückseitiger Beschickung und Entnahme kraftbetätigt sein.

Lichtvorhänge müssen EN 61496-1:2013 und EN 61496-2:2013 entsprechen.

Scanner müssen CLC/TS 61496-3:2008 entsprechen.

Lichtvorhänge und verriegelte trennende Schutzeinrichtungen ohne Zuhaltung sind nach EN ISO 13855:2010 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 Vulkanisierungsprozess unterbrechen, wenn die Vulkanisiermaschine geschlossen und verriegelt ist.

Die sicherheitsbezogenen Teile des Steuerungssystems müssen nach EN ISO 13849-1:2008 ausgelegt sein. Der erforderliche Performance Level (PL_r) für die jeweilige Sicherheitsfunktion ist in den entsprechenden Unterabschnitten unter Berücksichtigung der Risikobeurteilung festgelegt.

Die elektrische Ausrüstung muss EN 60204-1:2006 entsprechen.

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.

Kraftbetätigte Abförderbänder müssen EN 619:2002+A1:2010 entsprechen.

Im Fall der manuellen Beschickung müssen bei der Konstruktion von Reifenrohlingaufnahmen ergonomische Grundsätze (siehe EN 1005-3:2002+A1:2008 und EN 1005-4:2005+A1:2008) berücksichtigt werden.

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.

5.2 Spezielle Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

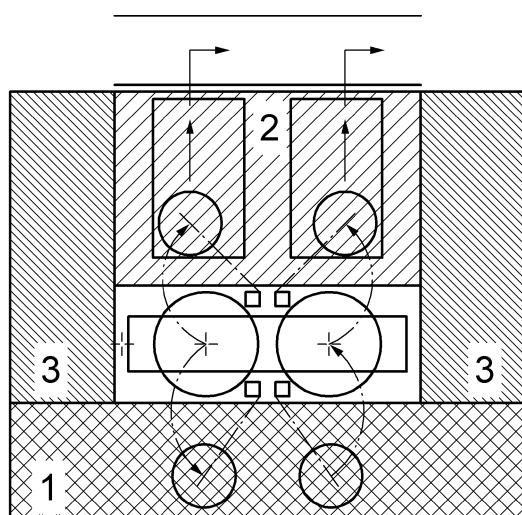
5.2.1 Besondere Anforderungen an den Betrieb im Produktionsbetrieb

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

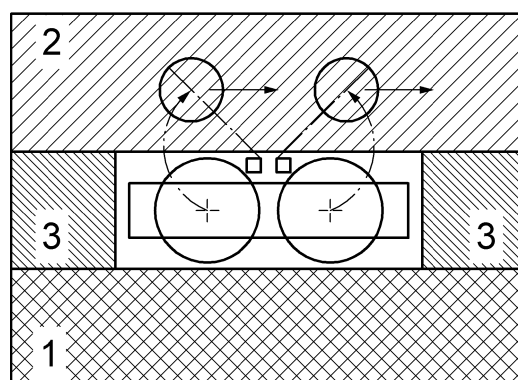
In Tabelle 1 sind die Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen für die vorderen, rückseitigen und seitlichen Positionen an der Reifenvulkanisiermaschine angegeben. Das Bild 9 und das Bild 10 zeigen diese Positionen.



Legende

- 1 Vordere Position
- 2 Rückseitige Position
- 3 Seitliche Position

Bild 9 — Positionen an Kreuzstrom-Reifenvulkanisiermaschinen



Legende

- 1 Vordere Position
- 2 Rückseitige Position
- 3 Seitliche Position

Bild 10 — Positionen an Reifenvulkanisiermaschinen mit automatischer rückseitiger Beschickung und Entnahme