

DIN EN 972

ICS 59.140.40

Ersatz für
DIN EN 972:1999-02**Gerberei-Maschinen –
Walzenmaschinen –
Sicherheitsanforderungen;
Deutsche Fassung EN 972:1998+A1:2010**

Tannery machines –
Reciprocating roller machines –
Safety requirements;
German version EN 972:1998+A1:2010

Machines de tannerie –
Machines à cylindres alternatifs –
Prescriptions de sécurité;
Version allemande EN 972:1998+A1:2010

Gesamtumfang 49 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 200 „Gerbereimaschinen — Sicherheit“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 972:1998+ A1:2010.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung werden vom Ausschuss NA 060-26-FBR im Fachbereich „Wäscherei- und Textilreinigungsmaschinen, Näh- und Bekleidungsmaschinen, Schuh- und Ledermaschinen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Gerbereimaschinen sowie der Berufsgenossenschaften sind 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 der Anwendung dieser konsolidierten Neuausgabe davon ausgehen, dass er die behandelten Anforderungen der EU-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.

Änderungen

Gegenüber der DIN EN 972:1999-02 sind folgende Änderungen vorgenommen worden:

- a) Änderung im Vorwort;
- b) Änderung in der Einleitung;
- c) Änderung in Abschnitt 1, Anwendungsbereich;
- d) Änderung in Abschnitt 2, Normative Verweisungen;
- e) Änderung in Abschnitt 3, Begriffe;
- f) Änderung in Abschnitt 4, Liste der Gefährdungen;
- g) Änderung in Abschnitt 5, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen;
- h) Änderung in Abschnitt 6, Feststellung der Übereinstimmung mit den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen;
- i) Änderung in Abschnitt 7, Benutzerinformation;
- j) Änderung in Anhang ZA;
- k) Änderung in den Literaturhinweisen;
- l) Änderungen von Bild 12 und Bild 13.

Frühere Ausgaben

DIN EN 972: 1999-02

Deutsche Fassung

**Gerberei-Maschinen —
Walzenmaschinen —
Sicherheitsanforderungen**

Tannery machines —
Reciprocating roller machines —
Safety requirements

Machines de tannerie —
Machines à cylindres alternatifs —
Prescriptions de sécurité

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. März 1998 angenommen und schließt Änderung 1 ein, die am 28. September 2010 vom CEN angenommen wurde.

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 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, 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, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

Seite

Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	7
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	8
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	18
6 Überprüfung der Sicherheitsanforderungen	25
7 Information für den Gebrauch	26
Anhang A (normativ) Vermeidung von Lärmgefährdungen (für alle unter Abschnitt 1 aufgeführten Maschinen)	29
Anhang B (normativ) Schädliche Flüssigkeiten, Gase, Dunst und Staubbeseitigung	30
Anhang C (normativ) Feuervermeidung	31
Anhang D (informativ) Typische Beschreibung der Maschinen, wie in den Bildern dargestellt	32
Anhang E (informativ) Literaturhinweise	36
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG	37

Vorwort

Dieses Dokument (EN 972:1998+A1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 200 „Gerbereimaschinen — Sicherheit“ 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 April 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2011 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument beinhaltet die von CEN am 28. September 2010 genehmigte Änderung 1.

Dieses Dokument ersetzt EN 972:1998.

Der Beginn und das Ende des hinzugefügten oder geänderten Textes wird im Text durch die Textmarkierungen **A1** **A1** angezeigt.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte 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 EU-Richtlinien 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, 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, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

 Dieses Dokument ist eine Typ-C-Norm, wie in EN ISO 12100 angegeben.

Die betroffenen Maschinen und der Umfang der in Betracht gezogenen Gefahren, gefahrbringenden Situationen und gefahrbringenden Ereignissen sind im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben.

Wenn eine Typ-C-Norm von Festlegungen abweicht, die in Typ-A- oder Typ-B-Normen behandelt werden, dann hat die Typ-C-Norm für Maschinen, die nach den Festlegungen dieser Typ-C-Norm ausgeführt und gebaut wurden, Vorrang. 

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt Sicherheitsanforderungen für die gesamte Lebensdauer einer Maschine nach 5.3 a) in  EN ISO 12100-1:2003 .

Walzenmaschinen sind Maschinen, die zur Bearbeitung von Tierhäuten und Fellen benutzt werden. Sie haben pendelnde Walzen, die sich öffnen bzw. schließen und — falls erforderlich — eine Umkehrbewegung der Beförderungsrichtung einleiten können.

Diese Europäische Norm behandelt folgende Walzenmaschinen (siehe Bilder 1 bis 13 für die typische Gestaltung der Maschinen sowie in Anhang D Beschreibungen dieser Maschinen).

- a) Schleifmaschinen (siehe Bilder 1 a und 1 b)
- b) Poliermaschinen (siehe Bilder 1 a und 1 b)
- c) Wollpelz- und Pelzbügelmaschinen (siehe Bilder 2a und 2b)
- d) Aufrauhmaschinen (siehe Bilder 3a und 3b)
- e) Zylinderwoll- und Zylinderpelzschermaschinen (siehe Bilder 4a und 4b)
- f) Universalstollmaschinen (siehe Bilder 5a und 5b)
- g) Ausreckmaschinen (siehe Bilder 6a und 6b)
- h) Entwollmaschinen (siehe Bilder 6a und 6b)
- i) Streichmaschinen (siehe Bilder 6a und 6b)
- j) Enthaarmaschinen (siehe Bilder 6a und 6b)
- k) Abwelkmaschinen (siehe Bilder 6a und 6b)
- l) Zylinderbügelmaschinen (siehe Bilder 7a und 7b)
- m) Zylinderstollmaschinen (siehe Bilder 8a und 8b)
- n) Entfleischmaschinen (siehe Bilder 9a und 9b)
- o) Entmistmaschinen (siehe Bilder 10a und 10b)
- p) Dolliermaschinen (siehe Bilder 11a und 11b)
- q) Falzmaschinen (auslaufend) (siehe Bilder 12a und 12b)
- r) Falzmaschinen (einlaufend) (siehe Bilder 13a und 13b)

Die Norm berücksichtigt die bestimmungsgemäße Verwendung einer Maschine, vorhersehbaren Missbrauch und das Versagen der Bauteile und der Systeme.

 Diese Europäische Norm gilt nicht für Walzenmaschinen, die vor dem Datum ihrer Veröffentlichung hergestellt wurden. 

 Diese Europäische Norm umfasst Bestimmungen für die Verringerung von Lärmemissionen im Ausführungsstadium (siehe 5.2.4 und Anhang A). Sie enthält jedoch keinen Lärmprüfcode zur Bestimmung durch Messung der Lärmemissionswerte für die Maschinen, die sie umfasst. Ohne einen solchen Code kann der Hersteller seiner Verpflichtung nicht nachkommen, die Lärmemissionswerte der auf den Markt gebrachten Maschinen anzugeben. 

☐_{A1} Alle wichtigen Gefährdungen (siehe Abschnitt 4) werden in dieser Europäischen Norm behandelt, mit Ausnahme von: ☐_{A1}

- Staub-, Rauch- und Dampfemissionen (siehe Anhang B);
- Feuer (siehe Anhang C).

Für diese Gefährdungen werden allgemeine Richtlinien in ☐_{A1} normativen Anhängen ☐_{A1} vorgeschlagen. Entwickler und Hersteller müssen direkt überprüfen, dass die angenommenen Methoden, um die Gefährdungen zu reduzieren, erfolgreich gewesen sind.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente 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).

☐_{A1} gestrichener Text ☐_{A1}

EN 349:1993, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

☐_{A1} EN 388:2003, *Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken* ☐_{A1}

☐_{A1} gestrichener Text ☐_{A1}

EN 953:1997, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Anforderungen an die Gestaltung und Konstruktion von trennenden Schutzeinrichtungen (fest stehende, bewegliche)*

☐_{A1} gestrichener Text ☐_{A1}

EN 982:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

EN 983:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

☐_{A1} EN 999:1998, *Sicherheit von Maschinen — Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen* ☐_{A1}

☐_{A1} EN 1037:1995, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf* ☐_{A1}

☐_{A1} gestrichener Text ☐_{A1}

EN 1088:1995, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*

☐_{A1} EN 1760-2:2001, *Sicherheit von Maschinen — Druckempfindliche Schutzeinrichtungen — Teil 2: Allgemeine Leitsätze für die Gestaltung und Prüfung von Schaltleisten und Schaltstangen* ☐_{A1}

☐_{A1} gestrichener Text ☐_{A1}

☐_{A1} EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)* ☐_{A1}

☐_{A1} EN 60529:1991, *Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) (IEC 60529:1989)* ☐_{A1}

EN 61310-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)* A1

EN 61496-1:2004, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2004, modifiziert)* A1

CLC/TS 61496-2:2006, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen — Teil 2: Besondere Anforderungen an Einrichtungen, welche nach dem aktiven opto-elektronischen Prinzip arbeiten (IEC 61496-2:2006)* A1

EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)* A1

EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze — Teil 2: Technische Leitsätze (ISO 12100-2:2003)* A1

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)* A1

EN ISO 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)* A1

EN ISO 13850:2008, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)* A1

EN ISO 13857:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:2008)* A1

3 Begriffe

A1 Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003 und die folgenden Begriffe. A1

Beschreibungen jedes einzelnen Maschinentyps befinden sich in Anhang D.

Außerdem gelten folgende Begriffe:

3.1 Maschinenteile

3.1.1

Arbeitsteile

sind Teile, die den Vorgang ausüben, für den die Maschine gebaut wurde

3.1.2

Übertragungsteile

sind Teile, die alleine oder verbunden Bewegungen auf die Arbeitsteile übertragen

3.1.3

andere Teile

alle anderen oben nicht definierten Teile

3.2 Gefahrenbereiche (wie in 3.10 in EN ISO 12100-1:2003)

ANMERKUNG Um die genaue Zuweisung verschiedener Gefährdungen und entsprechender Anforderungen besser vornehmen zu können, wurde es für diese Norm als nützlich erachtet, die folgenden Gefahrenbereiche zu unterscheiden:

3.2.1

Arbeitsbereich

der Bereich um ein kraftbetriebenes Arbeitsmittel, in dem die Arbeitsgänge für die Verarbeitung oder Herstellung des Produktes stattfinden. Der Teil des Arbeitsbereiches, in dem der Bediener seine Hände hat, um die Haut vor dem Schließen der Maschine zu platzieren, wird als „Zuführbereich“ definiert. Er birgt spezielle Gefährdungen und braucht daher spezielle Sicherheitsvorrichtungen

ANMERKUNG Werden im Text „Zuführwalzen“ erwähnt, so ist, falls nichts anderes gesagt wird, beabsichtigt, auch Zuführbänder“ zu behandeln.

3.2.2

zugänglicher Bereich

jeder andere Gefahrenbereich

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

 Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, gefährlichen Situationen und Ereignisse, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, die mittels einer Risikobewertung als signifikant für diese Art von Maschinen identifiziert wurden und für die Maßnahmen zur Beseitigung oder Begrenzung des Risikos erforderlich sind.

Die signifikanten Gefährdungen von beweglichen Walzenmaschinen werden in 4.1 bis 4.18 dargestellt.

Gefahrbereiche mit erhöhten mechanischen Gefährdungen zeigen die Bilder 1 bis 13. Die Bilder sind nur informativ. 

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen

Gefährdungen	Gefahrenbereiche, Arbeitsabläufe, Gefährdungssituationen und Sicherheitsanforderungen
4.1 Schleifmaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.2, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.3.6, 5.4.1.2, 5.4.4
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dunst, Rauch und Staub	5.3.5, Anhang B
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2
4.2 Poliermaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.2, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.3.6, 5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dunst, Rauch und Staub	5.3.5, Anhang B
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdungen	Gefahrenbereiche, Arbeitsabläufe, Gefährdungssituationen und Sicherheitsanforderungen
4.3 Wollpelz- und Bügelmaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.2, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Wärmegefährdung	
Verbrennen und Verbrühen	5.4.1.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dunst, Rauch und Staub	5.3.5, Anhang B
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2
4.4 Aufräummaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.2, 5.3.6, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dunst, Rauch und Staub	5.3.5, Anhang B
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdungen	Gefahrenbereiche, Arbeitsabläufe, Gefährdungssituationen und Sicherheitsanforderungen
4.5 Zylinderwoll- und Zylinderpelzschermaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.4.1.1, 5.4.1.2, 5.4.2
Scheren	5.4.1.2, 5.4.2
Schneiden	5.3.6, 5.4.1.2, 5.4.2
Aufwickeln	5.3.2, 5.3.6, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dunst, Rauch und Staub	5.3.5, Anhang B
Gefährdungen durch Vernachlässigung der ergonomischen Prinzipien bei der Maschinenkonstruktion	5.4.2
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2
4.6 Universalstollmaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.2, 5.3.6, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dunst, Rauch und Staub	5.3.5, Anhang B
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdungen	Gefahrenbereiche, Arbeitsabläufe, Gefährdungssituationen und Sicherheitsanforderungen
4.7 Ausreckmaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.3.3, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.1, 5.3.2, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.3.1, 5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Wärmegefährdung	
Verbrennen und Verbrühen	5.3.4, 5.4.1.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Gefährdungen durch Kontakt mit oder Einatmen von schädlichen Flüssigkeiten, Gasen, Dunst, Rauch und Staub	5.3.5, Anhang B
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2
4.8 Entwollmaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.3.3, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.1, 5.3.2, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.3.1, 5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Biologische und mikrobiologische Gefährdungen	5.2.5
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2
Rutschen, Stolpern und Fallen von Personen	5.2.3

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Gefährdungen	Gefahrenbereiche, Arbeitsabläufe, Gefährdungssituationen und Sicherheitsanforderungen
4.9 Streichmaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.3.3, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.1, 5.3.2, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.3.1, 5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Biologische und mikrobiologische Gefährdungen	5.2.5
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2
Rutschen, Stolpern und Fallen von Personen	5.2.3
4.10 Enthaarmaschinen	
Mechanische Gefährdungen erzeugt von Maschinenteilen oder Werkstücke	5.1
Quetschen	5.3.2, 5.3.3, 5.4.1.1, 5.4.1.2
Scheren	5.4.1.2
Schneiden	5.4.1.2
Aufwickeln	5.3.1, 5.3.2, 5.4.1.2
Fangen	5.3.2
Stoßen	5.4.1.2
Reiben/Schaben	5.3.1, 5.4.1.2
Ausstoß von Flüssigkeiten oder Auswerfen	5.2.1
Elektrische Gefährdung	5.2.2
Gefährdungen erzeugt durch Lärm	5.2.4, Anhang A
Gefährdungen erzeugt durch das Material oder Prozesssubstanzen	
Biologische und mikrobiologische Gefährdungen	5.2.5
Umfallen oder Ausstoßen von Gegenständen und Flüssigkeiten	5.4.1.2
Rutschen, Stolpern und Fallen von Personen	5.2.3