

DIN EN 14656

DIN

ICS 25.120.10

**Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitsanforderungen an Strangpressen für Stahl und NE-Metalle;
Deutsche Fassung EN 14656:2006**

Safety of machinery –

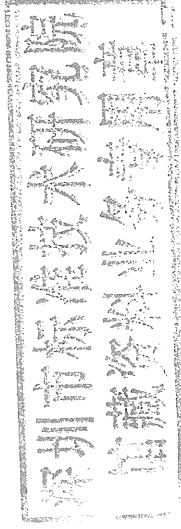
Safety requirements for extrusion presses for steel and non-ferrous metals;

German version EN 14656:2006

Sécurité des machines –

Exigences de sécurité pour presses à filer l'acier et les métaux non ferreux;

Version allemande EN 14656:2006



Gesamtumfang 50 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN
Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) im DIN und VDI

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2007-05-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 322 „Hütten- und Walzwerkeinrichtungen — Sicherheitsanforderungen“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 14656:2006.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Fachbereich Hütten- und Walzwerkeinrichtungen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen aus Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG an erstmals in Verkehr gebrachte Strangpressen für Stahl und Nichteisenmetalle, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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

Die in Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für die zitierte Internationale Norm gibt es keine nationalen Entsprechungen.

ICS 25.120.10

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen —
Sicherheitsanforderungen an Strangpressen für Stahl und
NE-Metalle

Safety of machinery —
Safety requirements for extrusion presses for steel and non-
ferrous metals

Sécurité des machines —
Exigences de sécurité pour presses à filer l'acier et les
métaux non ferreux

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 4. September 2006 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 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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, 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: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung.....	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Begriffe	8
4 Liste signifikanter Gefährdungen	8
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	9
5.1 Allgemeines.....	9
5.2 Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	12
5.3 Besondere Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	24
5.4 Geräuschreduzierung als Sicherheitsanforderung.....	25
6 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	26
7 Benutzerinformation.....	26
7.1 Allgemeines.....	26
7.2 Aufbewahrungsort und Art der Benutzerinformation	26
7.3 Sicherheitseinrichtungen, Warnzeichen und -schilder.....	27
7.4 Kennzeichnung	27
7.5 Betriebsanleitung.....	27
7.6 Wartungshandbuch	29
Anhang A (normativ) Sicherheitsanforderungen für Hydraulik-, Druckwasser- und Schmiersysteme	31
Anhang B (normativ) Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen für die elektrische Ausrüstung von Strangpressen	37
Anhang C (normativ) Geräuschmessnorm.....	41
Anhang D (informativ) Außerbetriebnahme.....	46
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	47
Literaturhinweise	48
Bilder	
Bild A.1 — Detail eines Hydraulikplans zur Begrenzung der Einstellungsgeschwindigkeit	33
Bild C.1 — Beispiel für die Lage von Arbeitsplätzen (9 und 10) zur Geräuschmessung	44
Tabellen	
Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen.....	13
Tabelle A.1 — Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	34
Tabelle C.1 — Beispiel einer dualen Angabe der Geräuschemissionswerte	44

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14656:2006) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 322 „Hütten- und Walzwerkeinrichtungen — Sicherheitsanforderungen“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis April 2007, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2007 zurückgezogen werden.

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

Zum Zusammenhang mit EG-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, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

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

Die betroffene Ausrüstung und der Umfang, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungseignisse erfasst sind, werden im Anwendungsbereich dieser Norm angegeben.

Falls die Maßnahmen dieser Typ C-Norm sich von denen unterscheiden, die in einer Typ A- oder Typ B-Norm festgelegt sind, gilt für Maschinen, die in Übereinstimmung mit dieser Typ C-Norm konstruiert und gebaut wurden, dass die Maßnahmen dieser Typ C-Norm Vorrang vor denen der anderen Normen haben.

Wenn innerhalb des Textes zur Verdeutlichung eine vorbeugende Maßnahme beispielhaft genannt wird, sollte diese nicht als die einzig mögliche Lösung angesehen werden. Jede andere Lösung, die zur gleichen Risikoreduzierung führt, ist zulässig, wenn ein vergleichbares Maß an Sicherheit erreicht wird.

In dieser Europäischen Norm wird davon ausgegangen, dass die betreffenden Maschinen von geschultem Personal bedient und gewartet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für:

- Strangpressen, von der Ausgangsseite der Erwärmung über verbundene Handling-, Kühl- und Abschreckeinrichtungen, z. B. Abziehvorrichtung, Warmsäge, Auslaufrisch, Strecker, Kaltsäge, Kaltsägetisch und/oder Haspel, sofern diese einen Bestandteil der betreffenden Maschine bilden, bis hin zum Übergabepunkt des jeweiligen Strangpressteils an die darauf folgende Adjustage.

Sie legt die Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen über den gesamten Lebenszyklus der Ausrüstung, der Konstruktion, Bestellung, Montage, Betrieb und Entsorgung fest.

Diese Europäische Norm legt die Anforderungen fest, die der Hersteller einhalten muss, um Gesundheit und Sicherheit von Personen bei Montage, Transport, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme zu gewährleisten, sowie die Anforderungen zum Ausschluss vorhersehbarer, maschinenseitig eventuell auftretender Fehlfunktionen.

Diese Europäische Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse, die für Strangpressen relevant sind, wenn diese bestimmungsgemäß und unter Bedingungen, die vernünftigerweise für den Hersteller vorhersehbar sind, verwendet werden (siehe Abschnitt 4).

Diese Europäische Norm ist nicht anwendbar für Strangpressen, die vor der Veröffentlichung dieser Norm als EN hergestellt wurden.

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).

- EN 294, *Sicherheit von Maschinen* — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen
- EN 349, *Sicherheit von Maschinen* — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen
- EN 418:1992, *Sicherheit von Maschinen* — Not-Aus-Einrichtung, funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze
- EN 563¹⁾, *Sicherheit von Maschinen* — Temperaturen berührbarer Oberflächen — Ergonomische Daten zur Festlegung von Temperaturgrenzwerten für heiße Oberflächen
- EN 614-1, *Sicherheit von Maschinen* — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze
- EN 626-1, *Sicherheit von Maschinen* — Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen — Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller
- EN 811, *Sicherheit von Maschinen* — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den unteren Gliedmaßen
- EN 842, *Sicherheit von Maschinen* — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung
- EN 894-1, *Sicherheit von Maschinen* — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 1: Allgemeine Leitsätze für Benutzer-Interaktion mit Anzeigen und Stellteilen

1) wird ersetzt werden durch prEN ISO 14732-2

- EN 894-2, *Sicherheit von Maschinen* — *Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen* — Teil 2: Anzeigen
- EN 894-3, *Sicherheit von Maschinen* — *Ergonomische Anforderungen für die Entwicklung von Displays und Steuertasten* — Teil 3: Stellteile
- EN 953:1997, *Sicherheit von Maschinen* — *Trennende Schutzeinrichtungen* — *Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*
- EN 954-12¹⁾, *Sicherheit von Maschinen* — *Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen* — Teil 1: *Allgemeine Gestaltungsleitsätze*
- EN 981:1996, *Sicherheit von Maschinen* — *System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*
- EN 982:1996, *Sicherheit von Maschinen* — *Sicherheitsanforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile* — *Hydraulik*
- EN 983:1996, *Sicherheit von Maschinen* — *Sicherheitsanforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile* — *Pneumatik*
- EN 999, *Sicherheit von Maschinen* — *Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen*
- EN 1037:1995, *Sicherheit von Maschinen* — *Vermeidung von unerwartetem Anfahren*
- EN 1050, *Sicherheit von Maschinen* — *Leitsätze zur Risikobewertung*
- EN 1088, *Sicherheit von Maschinen* — *Vorriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen* — *Leitsätze für Gestaltung und Auswahl*
- EN 1299, *Sicherheit von Maschinen* — *Mechanische Schwingungen und Stöße* — *Schwingungsisolierung von Maschinen* — *Angaben zum Einsatz von Quellenisolierungen*
- EN 1591-1, *Flansche und Flanschverbindungen* — *Regeln für die Auslegung von Flanschverbindungen mit runden Flanschen und Dichtung* — Teil 1: *Berechnungsmethode*
- EN 1837, *Sicherheit von Maschinen* — *Maschinenintegrierte Beleuchtung*
- EN 10204:2004, *Metallische Erzeugnisse* — *Arten von Prüfbescheinigungen*
- EN 13480-1, *Metallische industrielle Rohrleitungen* — Teil 1: *Allgemeines*
- EN 13480-2:2002, *Metallische industrielle Rohrleitungen* — Teil 2: *Werkstoffe*
- EN 13480-3:2002, *Metallische industrielle Rohrleitungen* — Teil 3: *Konstruktion und Berechnung*
- EN 13480-4:2002, *Metallische industrielle Rohrleitungen* — Teil 4: *Fertigung und Verlegung*
- EN 13480-5:2002, *Metallische industrielle Rohrleitungen* — Teil 5: *Prüfung*
- EN 60073:2002, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle, Kennzeichnung* — *Codierungsgrundsätze für Anzeigengeräte und Bedienteile (IEC 60073:2002)*

2) wird ersetzt werden durch prEN ISO 13849-1

- EN 60204-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen* — Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1:2005, modifiziert)
- EN 60825-1, *Sicherheit von Laser-Einrichtungen* — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien (IEC 60825-1:1993)
- EN 61310-1, *Sicherheit von Maschinen* — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:1995)
- EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen* — Anzeigen, Kennzeichnen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:1995)
- EN 61496-1, *Sicherheit von Maschinen — Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen* — Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen (IEC 61496-1:2004, modifiziert)
- EN ISO 3744, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 2 für ein im wesentlichen freies Schallfeld über einer reflektierenden Ebene* (ISO 3744:1994)
- EN ISO 3746, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Hüllflächenverfahren der Genauigkeitsklasse 3 über einer reflektierenden Ebene* (ISO 3746:1995)
- EN ISO 3747, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen — Vergleichsverfahren zur Verwendung unter Einsatzbedingungen* (ISO 3747:2000)
- EN ISO 4871:1996, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten* (ISO 4871:1996)
- EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale* (ISO 7731:2003)
- EN ISO 9614-1, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Schallquellen aus Schallintensitätsmessungen* — Teil 1: Messungen an diskreten Punkten (ISO 9614-1:1993)
- EN ISO 9614-2, *Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Schallquellen aus Schallintensitätsmessungen* — Teil 2: Messung mittels kontinuierlicher Abtastung (ISO 9614-2:1996)
- EN ISO 11064-1, *Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen* — Teil 1: Grundsätze für die Gestaltung von Leitzentralen (ISO 11064-1:2000)
- EN ISO 11202, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Messung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten — Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 für Messungen unter Einsatzbedingungen* (ISO 11202:1995)
- EN ISO 11203:1995, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten aus dem Schalleistungspegel* (ISO 11203:1995)
- EN ISO 11688-1, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmbarer Maschinen und Anlagen* — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)
- EN ISO 12100-1:2003, *Sicherheit von Maschinen* — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie (ISO 12100-1:2003)
- EN ISO 12100-2:2003, *Sicherheit von Maschinen* — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Technische Grundsätze (ISO 12100-2:2003)
- EN ISO 14122-1, *Sicherheit von Maschinen* — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen (ISO 14122-1:2001)

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

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

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

ISO 7000, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieser Norm gelten die Begriffe nach EN ISO 12100:2003 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Begriffe, die in EN- und ISO-Normen verwendet werden und sich auf diese Europäische Norm beziehen, gelten auch für diese Europäische Norm.

3.1

Hersteller

Institution, die verantwortlich ist für die Endmontage und die Inbetriebnahme der Ausrüstung innerhalb des Anwendungsbereiches dieser Europäischen Norm und die auch die Konformitätserklärung ausstellt

3.2

vorhersehbares Risiko

Gefährdungseignis, das während Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme der Ausrüstung eintreten kann

3.3

Wartung

Wartung, Inspektion, Service, Reparatur, Schmierung, Einstellung und Ersatz der Ausrüstung in Übereinstimmung mit den Anweisungen des Herstellers

3.4

Ausrüstung

Strangpresse, Nebeneinrichtungen sowie Werkzeuge und Geräte, die bei Betrieb, Wartung und anderen Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Strangpressen verwendet werden

3.5

Bedienerbereiche

Bereiche, wo Bediener gegenwärtig sein müssen, um alle Aktivitäten, die mit dem Strangpressen zusammenhängen, zu überwachen

3.6

Vor-Ort-Inspektion

jede Inspektion, die durchgeführt wird, um relevante Informationen über Konstruktion und Aufbau der Ausrüstung zu sammeln

4 Liste signifikanter Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, durch Risikobewertung als signifikant für diese Art von Maschine identifiziert wurden und Maßnahmen erfordern, um das Risiko zu beseitigen oder zu reduzieren.

Diese Bewertung diene als Grundlage zur Festlegung von:

- a) den Sicherheitsmerkmalen, die in die Ausrüstung integriert werden müssen, und
- b) sämtlichen speziellen Anweisungen, die dem Anwender mitgeteilt werden müssen.

Die signifikanten Gefährdungen und Gefährdungssituationen sind in 5.2, Spalte 1 und 2 der Tabelle 1, und im Anhang A, Tabelle A.1, genannt.

Zusätzlich ist es für den Hersteller wichtig, eine individuelle Risikobewertung nach EN 1050 durchzuführen, um alle weiteren signifikanten Gefährdungen der Maschine/Ausrüstung zu identifizieren. Signifikante Gefährdungen, die bei dieser individuellen Risikobewertung identifiziert, aber nicht von dieser Europäischen Norm behandelt werden, müssen durch Anwendung der Leitlinien von EN ISO 12100-2 reduziert werden.

Der Hersteller muss im Vertragsstadium sämtliche Gefährdungen darlegen, die bei vorhersehbarem Betrieb der Ausrüstung auftreten könnten, und muss geeignete vorbeugende Maßnahmen benennen.

Der wiederholte Hinweis auf die „Betriebs-/Wartungsanweisung“ in Tabelle 1 ist eine Anweisung für den Hersteller, weitere Detailinformationen in der Betriebsanleitung (siehe 7.5) zu geben, die mit der Ausrüstung geliefert werden muss und die dem/den Bediener/n und Wartungspersonal der Maschine jederzeit zur Verfügung stehen muss.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Einleitung

Strangpressen für Stahl und NE-Metalle müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen in Abschnitt 5 entsprechen.

Dieser Abschnitt spezifiziert und erläutert die in Tabelle 1 genannten vorbeugenden Maßnahmen, und es werden noch zusätzliche Sicherheitsmerkmale, Verfahren und Techniken beschrieben, die vom Konstrukteur und Maschinenhersteller berücksichtigt werden müssen.

5.1.2 Anlageninspektion

Um die Anforderungen an die Konstruktion der Anlage festzulegen, muss der Hersteller am Aufstellungsort eine ausreichende Inspektion im Hinblick auf folgende Aspekte durchführen:

- a) Zugänglichkeit, nach den Anforderungen aus 5.1.10 und der EN ISO 14122-2;
- b) Wartungsöffnungen und Öffnungen zu Reinigungszwecken, nach den Anforderungen der EN 294, EN 349, EN 811, EN 953 und EN 1088;
- c) Bewegung der Maschinen und Materialien, nach den Anforderungen der EN 999;
- d) sicherer Betrieb, nach den Anforderungen in 5.2.;
- e) Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz, nach den Anforderungen der EN 294, EN 811, EN 953; und
- f) Vermeidung von gesundheitsgefährdenden Emissionen am Arbeitsplatz (z. B. Lärm, Vibration, Verschmutzung).

5.1.3 Bauliche Ausführung

Der Hersteller muss Konstruktionsberechnungen durchführen und aufbewahren um aufzuzeigen, dass die bauliche Ausführung der Ausrüstung, z. B. Materialien, Nebeneinrichtungen und mögliche Fundamentbelastungen, eine sichere Funktion bei bestimmungsgemäßem Gebrauch gewährleistet.

ANMERKUNG Es bleibt in der Verantwortung des Betreibers sicherzustellen, basierend auf den vom Hersteller gelieferten Informationen, dass das Fundament geeignet ist, den durch die Ausrüstung hervorgerufenen Kräften standzuhalten.

5.1.4 Sicherheits-Lageplan

Der Hersteller hat einen Sicherheits-Lageplan zu erstellen, aus dem alle anlagenbezogenen Sicherheits-einrichtungen und deren Position in der Anlage ersichtlich sind, wie:

- a) Trennschalter;
- b) Not-Aus, nach den Anforderungen der EN 418;
- c) Fluchtwege (wenn nötig, z. B. für große Anlagen);
- d) andere Sicherheitsmarkierungen, nach den Anforderungen der EN ISO 7731 und EN 842;
- e) trennende Schutzeinrichtungen (Oberbegriff), nach den Anforderungen der EN 294, EN 811, EN 953 und EN ISO 14122-2; und
- f) Feuerschutzmaßnahmen (sofern relevant).

5.1.5 Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen, die eine regelmäßige Überwachung erfordern, z. B. fest stehende trennende Schutzeinrichtungen, verriegelte trennende Schutzeinrichtungen, Lichtschranken, Geräte mit Annäherungsreaktion und Nothalt, müssen für Inspektion und Wartung zugänglich und gegen Beschädigung unter vorhersehbaren Bedingungen geschützt sein. Insbesondere müssen sie so ausgewählt, konstruiert und ausreichend robust sein, um zuverlässig zu funktionieren.

5.1.6 Geländer

Es ist unzulässig, Geländer als einzige Sicherheitseinrichtung in Gefahrenzonen einzusetzen: Sie sollen in erster Linie das Rutschen, Stolpern und Fallen verhindern.

5.1.7 Ableitung von Flüssigkeiten

Im Falle von Wartungsarbeiten an Flüssigkeitssystemen oder infolge Leckage muss der Hersteller Anleitungen über die Ableitung von Flüssigkeiten geben. Diese Anleitungen müssen Informationen über versiegelte Oberflächen (z. B. Fundamente), Abflüsse und die abzuleitende Flüssigkeit enthalten.

5.1.8 Personenschutz-ausrüstung (PSA)

Der Hersteller muss in der Betriebsanleitung (siehe 7.5) auf die erforderlichen Personenschutz-ausrüstungen hinweisen, die zum Schutz des Personals vor Restrisiken nach Anwendung der Sicherheitsmaßnahmen benötigt werden.

5.1.9 Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen

Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen sind Ergänzungen zu den Konstruktionsanforderungen, um Gefährdungen zu reduzieren. Es müssen Sicherheitsschilder und Warneinrichtungen nach EN 61310-1 und EN 61310-2 verwendet werden.

Entsprechende Zeichen müssen den Anforderungen der ISO 7000 entsprechen.

Gefahrenzeichen müssen der EN ISO 7731 und/oder EN 842 und/oder EN 981 entsprechen.

Warnschilder müssen so angebracht sein, dass sie von außerhalb der Gefahrenzone sichtbar sind.

Der Hersteller darf sich nicht allein auf Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen verlassen, um Gefährdungen im Falle erheblicher Risiken zu verringern.

5.1.10 Zugang

Der Hersteller muss Folgendes berücksichtigen:

- a) Der Zugang zur Anlage muss entsprechend EN ISO 12100-2 und EN 953 so abgesichert sein, dass das unbeabsichtigte Betreten von Gefahrenzonen unmöglich ist;
- b) die Zugangsmöglichkeiten zu Steuerpulten, Bedienständen, unterirdischen Bereichen sowie Inspektions- und Wartungsbereichen müssen gegen Hitzeabstrahlung und Ströme von Hochdruckflüssigkeiten geschützt und so konstruiert sein, dass sie bewegten Materialien und Werkzeugen (soweit vorhanden) standhalten, entsprechend EN 294, EN 811, EN ISO 14122-1, EN ISO 14122-2, EN ISO 14122-3 und EN ISO 14122-4;
- c) Oberflächen zum Laufen oder Stehen müssen so ausgeführt sein, dass die Risiken durch Rutschen infolge Zunder, Öl und/oder Schmiermittel minimiert werden;
- d) die relevante Steuerungskategorie für den Zugang zur Ausrüstung während Betrieb oder Wartung muss aus B.2 gewählt werden, und die Anforderungen in EN 1037 müssen beachtet werden;
- e) Bereiche, die regelmäßig zu Wartungszwecken aufgesucht werden, müssen leicht zugänglich sein und a) entsprechen.

5.1.11 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung muss den Anforderungen in EN 60204-1 entsprechen. Insbesondere muss der Hersteller die gesamte elektrische Ausrüstung so konstruieren und installieren, dass sie sämtlichen Gefährdungen, einschließlich der Auswirkungen von Hitze, Vibration und Feuchtigkeit, die bei der Risikobewertung während der Konstruktionsphase identifiziert wurden, standhält und unter Berücksichtigung der Anforderungen in Anhang B.

5.1.12 Sicherheitssteuerungssystem

Jede Sicherheitssteuerung muss in Abhängigkeit vom Schweregrad des Risikos, wie in der EN 954-1 beschrieben, ausgewählt werden. Die Funktion jeder Sicherheitssteuerung muss in Kombination mit den anderen Bestandteilen des Sicherheitssteuerungssystems gesehen werden und es muss aufgezeigt werden, dass dadurch das Sicherheitsniveau jedes anderen Elements der Anlage nicht verringert wird.

Für die in Tabelle 1 aufgeführten Gefährdungen, für die ein elektrisches Steuerungssystem benötigt wird, muss eine Risikobewertung in Übereinstimmung mit EN 954-1 durchgeführt werden.

5.1.13 Trennende Schutzeinrichtungen

Um den Zugang zu Gefahrenzonen zu verhindern, müssen trennende Schutzeinrichtungen vorgesehen werden. Diese müssen nach dem Grad des erlaubten Zugangs und der Zugangsfrequenz ausgewählt werden, z. B. eine Verkleidung oder trennende Distanzschutzeinrichtung, fest stehend oder beweglich mit Verriegelungseinrichtung. Diese Auswahl muss entsprechend EN 953 vorgenommen werden. Verriegelungssysteme müssen den Anforderungen der EN 1088 entsprechen.

Die Anforderungen der trennenden Schutzeinrichtung müssen mit Abschnitt 5 von EN 953:1997, EN 294, EN 349, EN 811 übereinstimmen.

5.1.14 Oberflächentemperaturen

Oberflächen, die mit ungeschützten Händen berührt werden sollen, müssen Temperaturen haben, die den Grenzwert für Verbrennungen für die Kontaktzeit und das Material, wie in EN 563 dargelegt, nicht überschreiten.

5.1.15 Sichtverhältnisse des Bedieners

Gute Sichtverhältnisse des Bedieners auf den Arbeitsprozess müssen gegeben sein. Wo ein Zugang zum Gefahrenbereich nicht zu vermeiden ist und von der Position des Bedieners nicht einsehbar ist, z. B. Matrize beim Durchtritt des Profils, müssen Vorrichtungen vorgesehen werden, um

- den Betrieb der Ausrüstung zu verhindern, während sich eine Person in dem Bereich befindet, und/oder
- dem Bediener eine gute Sicht in den Gefahrenbereich zu sichern, z. B. durch entsprechend angebrachte Spiegel oder Rundum-Monitorüberwachung.

5.1.16 Hydraulische und pneumatische Systeme

Hydraulische und pneumatische Systeme müssen den Anforderungen der EN 982, EN 983 und Anhang A entsprechen.

5.1.17 Ergonomie

Die Bedienerpositionen sowie Plätze, die regelmäßig zur Routinewartung aufgesucht werden, müssen nach geeigneten ergonomischen Prinzipien, wie in EN 894-1, EN 894-2, EN 894-3, EN 614-1 und EN ISO 11064-1 beschrieben, beschaffen sein.

5.2 Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

Anhand des Aufbaus von Tabelle 1 können Konstrukteur und Hersteller der Ausrüstung ihre Konstruktionsentwürfe in logischer Abfolge mit der Liste der signifikanten Gefährdungen abgleichen, die für ihre jeweilige Strangpresse relevant sind.

Daher entspricht das Layout von Tabelle 1 dem Prozess des Strangpressens

- von der Knüppel-Handling- und der (den) Knüppel-Übergabestation(en) der Pressblöcke (siehe 5.2.1) über
- Presse und Matrizen-Handlingpositionen (siehe 5.2.2) bis zum
- Auslauf, Kühlbereich und Adjustagen der Ausrüstung (siehe 5.2.3).

Weiterhin finden sich in der Tabelle weitere Gefährdungen (5.2.4), die sich schwierig kategorisieren lassen (z. B. Lärm, Vibrationen, Materialien/Stoffe und ergonomische Gefährdungen).

Alle unter 5.2.1, 5.2.2 und 5.2.3 genannten Punkte beziehen sich – soweit relevant – auf Gefährdungen, die aus Mechanik, Hydraulik/Pneumatik, Elektrik, Wärme resultieren können. Jeder Abschnitt ist weiterhin unterteilt in Strangpressen zur Verarbeitung von Stahl, Aluminium und Kupfer/Messing. Dieses Vorgehen erlaubt es dem Konstrukteur, den für seine Ausrüstung relevanten Prozess zu bestimmen.

Tabelle 1 stellt zusammenfassend die identifizierten, signifikanten Gefährdungen, die Gefährdungssituation, Sicherheitsmaßnahmen zur Reduzierung der Risiken und Möglichkeiten zur Überprüfung ihres Vorhandenseins dar:

- Spalte 1 identifiziert die signifikanten Gefährdungen;
- Spalte 2 beschreibt die Gefährdungssituationen;

- Spalte 3 spezifiziert die Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung der Risiken. Sie werden als kombinierte Maßnahmen oder als Optionen aufgezeigt;
- Spalte 4 verweist auf die Abschnitte oder Normen, welche relevant für die in dieser Europäischen Norm identifizierten Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen sind, zur Vermeidung oder Minimierung der Risiken;
- ANMERKUNG 1 Bei der Anwendung von Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen muss in Erwägung gezogen werden, dass unterschiedliche Gefährdungen zur gleichen Zeit auftreten können.
- ANMERKUNG 2 5.3 enthält besondere Sicherheitsanforderungen oder -maßnahmen.
- Spalte 5 zeigt das (die) Prüfverfahren zum Aufzeigen der Übereinstimmung auf. Eine Überprüfung kann mehr als ein Verfahren beinhalten. Die Abkürzungen V, D und M sind wie folgt definiert:
 - V:** Mit einer Sichtkontrolle werden die erforderlichen Merkmale der Komponenten überprüft.
 - D:** Eine Überprüfung der Zeichnungen und/oder Berechnungen belegt, dass die Konstruktions-eigenschaften der enthaltenen Komponenten die Anforderungen der jeweiligen Normen erfüllen.
 - M:** Mittels Messung oder Betriebsprüfung wird die Erfüllung der Anforderungen im Rahmen der in den betreffenden Normen festgelegten Grenzen bestimmt.

Weitere Informationen zu Überprüfungen siehe Abschnitt 6.

Tabelle 1 — Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung
5.2.1 Pressblock-Handling und Übergabeeinrichtungen				
5.2.1.1 Mechanische Gefährdungen bei allen Metallen				
Allgemein	1 Unkontrollierter Eintritt in gefährdende Arbeitsbereiche	1.1 Zugang beschränken.	— Siehe 5.1.10	D, V
		1.2 Einrichtungen vorsehen um Bereiche einzusehen, die vom Steuerstand aus nicht sichtbar sind.	— Siehe 5.1.15	D, V
		1.3 Warnschilder und sichtbare bzw. hörbare Signale vorsehen.	— Siehe 5.1.9 — EN ISO 7731 — EN 842 — EN 61310-1	V, M
		1.4 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise zu sicheren Arbeitsverfahren geben, z. B. Verwendung von Sicherheitsschlossern, Zugang nur für autorisierte Personen.	— Siehe 7.5.5	V, M