

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 –

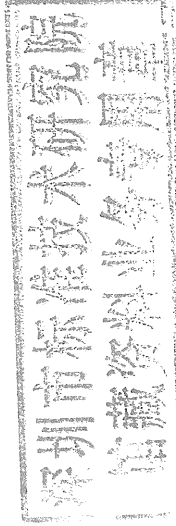
Safety requirements for extrusion presses for steel and non-ferrous metals;

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.

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, Auslauffisch, Strecker, Kaltsäge, Kaltsägetisch und/oder Hapel, 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 14656:2006 (D)

- 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 954-1²⁾, *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 — Verriegelungseinrichtungen 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 lärmärmer 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 Steigleitern (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

Gefährdungsereignis, 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

Bedienerebereiche

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. 1.2 Einrichtungen vorsehen um Bereiche einzusehen, die vom Steuerstand aus nicht sichtbar sind. 1.3 Warnschilder und sichtbare bzw. hörbare Signale vorsehen. 1.4 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise zu sicheren Arbeitsverfahren geben, z. B. Verwendung von Sicherheitsschlossern, Zugang nur für autorisierte Personen.	— Siehe 5.1.10 — Siehe 5.1.15 — Siehe 5.1.9 — EN ISO 7731 — EN 842 — EN 61310-1 — Siehe 7.5.5	D, V D, V V, M V, M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung
Verbrennungen	2 Kontakt mit Pressblöcken auf der Übergaberampe im Transferbereich zwischen Erhitzer und Blockübergabearmen, auf dem Ausschuss-Förderband sowie dem Lagergestell für heiße Pressblöcke	2.1 Die trennenden Schutzeinrichtungen zur Verhinderung von Stoßverletzungen müssen auch den Kontakt mit heißen Pressblöcken verhindern.	— Siehe 5.1.1.13	D, V
Feuer	1 Bersten oder Leckage von Hydraulikschläuchen, Rohren und Rohrverschraubungen 2 Entzündung von Öl auf der Pressblock-Aufgabeeinrichtung oder der Rampe	1.1 Schutz der Schläuche, Rohre und Rohrverschraubungen durch metallische Schutzschilder oder Abdeckungen. 2.1 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise über die planmäßige Reinigung vorsehen.	— Siehe Anhang A	V
5.2.1.3	Weitere Anforderungen an Aluminiumpressen			
Verbrühungen	1 Kontakt mit heißem Wasser zum Abschrecken der Pressblöcke	1.1 Lokales Schutzschild vorsehen, um heißes Spritzwasser zurückzuhalten.	— Siehe 5.1.1.13	D, V
5.2.2 Presse, Matrizen- und Scheibenhandlungsausrüstung				
5.2.2.1 Mechanische Gefährdungen bei allen Metallen				
Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen/ Aufwickeln	1 Zugang zu Gefahrenbereichen, wenn interne Komponenten in Bewegung sind, z. B. — Presskolben, — Laufholm, — Aufnehmerhalter, Seitenzylinder, — Transmissions-elemente, — Matrizenhalter, — Pressrestschere oder -säge oder andere Trenn-vorrichtungen, — Pressrestabschieber und — Pressrestförderer	1.1 Fest stehende trennende Schutzeinrichtung an allen möglichen Zugangspunkten, um den Zugang — für alle Körperteile — zu sich gefährlich bewegenden Komponenten zu verhindern. 1.2 Sollten o. g. Maßnahmen nicht möglich sein, sind fest stehende trennende Distanzschutzeinrichtungen von min. 1 800 mm Höhe um die Gefahrenzone vorzusehen. 1.3 Fest stehende trennende Distanzschutzeinrichtungen können auch bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung beinhalten, bei deren Öffnung die Bewegung der gefährlichen Komponenten gestoppt wird, bevor ein Zugang überhaupt möglich ist. Die beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung müssen auch die Bewegung von gefährlichen Komponenten in anderen Bereichen der Maschine stoppen, z. B. im Handling- und Übergabebereich der Pressblöcke, sofern Zugang vom Pressen- und Matrizen-Handlingbereich möglich ist.	— Siehe 5.1.1.10 — Siehe 5.1.1.13	D, V
			— Siehe 5.1.1.12 — Siehe 5.1.1.13 — EN 1088	D, V, M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung
Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen/ Aufwickeln		1.4 Wo Durchführungen durch trennende Schutzeinrichtungen notwendig sind, müssen diese so gestaltet sein, dass jeglicher Zugang verhindert wird.	— Siehe 5.1.13	D, V, M
	2 Unerwartete Bewegung oder Anlaufen von Komponenten während Stillstandszeiten, z. B. während Wartung, Inspektion, Reparatur und Einstellung	2.1 Maßnahmen zum Abstellen der Energiezufuhr vorsehen und, wo zutreffend, Freisetzen der nicht erforderlichen Restenergie zu den Komponenten, z. B. durch hydraulische Entlastungsventile, pneumatische Auslassventile und elektrische Trennschalter.	— — — — — Siehe 5.1.16 EN 982 EN 983 EN 60204-1	D, V, M
	3 Zugang zur Gefahrenzone während des Betriebes von Pressscheibenlader und Pressscheiben- und Pressrest-Auffangvorrichtung	2.2 Wo bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung vorgesehen sind, müssen die Ventile und Trennschalter durch die Zuhaltungsvorrichtung dieser Schutzeinrichtung aktiviert werden. Ventile und Trennschalter müssen auch bei geschlossenen trennenden Schutzeinrichtungen deaktiviert bleiben und dürfen nur von sicherer Position außerhalb des geschützten Gefährdungsbereichs, mit guter Einsicht in die Gefahrenzone, reaktiviert werden.	— — Siehe 5.1.12 Siehe 5.1.13	D, V, M
	3 Zugang zur Gefahrenzone während des Betriebes von Pressscheibenlader und Pressscheiben- und Pressrest-Auffangvorrichtung	3.1 Die Komponenten müssen von fest stehenden trennenden Schutzeinrichtungen umgeben sein, um Gefährdungen wie unter 5.2.1.1 „Mechanische Gefährdungen bei allen Metallen“ auszuschließen.	— — Siehe 5.1.13	D, V
Stoß	1 Ausstoß von Teilen der Matrize	1.1 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise auf die Wartung des Matrizenhalters um sicherzustellen, dass er korrekt ausgerichtet ist, bevor das Pressen eingeleitet wird.	— — Siehe 7.6	V
	2 Ausstoß von Zunder aus dem Matrizen Aufnehmer- Abdichtungsbereich	2.1 Abschirmung vorsehen, um ausgestoßene Partikel innerhalb des Pressbereiches zu halten. 2.2 Geeignete Schilder zur Warnung vor ausgestoßenen Partikeln 2.3 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise zum Gebrauch geeigneter Personenschutztausrüstungen vorsehen, z. B. Augenschutz.	— — — — — Siehe 5.1.13 Siehe 5.1.9 EN 61310-1 Siehe 5.1.8 Siehe 7.5.5	D, V D, V D, V V

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung	
Stoß	3	Ausstoß von Teilen von (Press-)Dornen, gebrochenen Matrizen oder stranggepresstem Material während des (Matrizen-)Durchbruchs	3.1 Fernüberwachung zur Qualitätssicherung der Durchbruchstelle an der Matrize vorsehen, z. B. Rundum-Monitorüberwachung oder Spiegel, und 3.2 Lichtschranke im Durchbruchbereich der Matrize. Eine Unterbrechung stoppt den Pressvorgang; und 3.3 ein massiver Zaun am Ende des Auslaufisches, stabil genug, um dem Ausstoß von (Press-)Dornen und Teilen der Matrize standzuhalten.	— — — — — — —	D, V, M D, V, M V, D, M
	4	Schlag durch von oben herabfallende Materialien oder Werkzeuge	4.1 Fußleisten an den offenen Enden dauerhafter Arbeitsplattformen und Laufstege vorsehen.	— —	D, V
	5	Herunterfallende Maschinenkomponenten infolge Ausbau oder Austausch	5.1 Mechanischer Schutz gegen unerwartete Bewegung von Komponenten während deren Ausbau oder Austausch, z. B. temporär angebrachte Sicherheitsbolzen, Sperrklinken, Stützen. 5.2 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise auf Halterungsmaßnahmen für Komponenten vorsehen.	— —	D, V V
	6	Rutschen, Stolpern, Stürzen	6.1 Leitern, Laufstege, Böden und Treppen müssen ohne Stolperstellen konstruiert und gebaut werden, leicht zu warten und sauber zu halten sein, mit rutschfestem Material ausgerüstet und so positioniert sein, dass sie nicht mit Öl und Fetten verschmutzt werden können. 6.2 Soweit erforderlich, für ausreichende Beleuchtung der Ausrüstung sorgen.	— —	V, D D
	7	Herunterfallen	7.1 Zugang zu verschiedenen Teilen der Maschine durch entsprechende Konstruktion ermöglichen und potenzielle Risiken durch Schutzgeländer an den offenen Seiten von Plattformen, Laufstegen oder Treppen ausschließen. 7.2 Anordnung von Kalibrierstellen und planmäßigen Schmierstellen an für die Wartung leicht zugänglichen Stellen.	— —	D D
				— —	D D
				— —	D D

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung	
5.2.2.1.1 Weitere Anforderungen an Kupfer- und Messingpressen					
Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen/ Aufwickeln	1	Zugang zwischen der beweglichen Matrize und den Klemm- vorrichtungen im Matrizenwechsel bereich	—	Siehe 5.1.13	V
		1.1 Eine fest stehende trennende Schutzeinrichtung oder eine Kombination von fest stehenden trennenden Schutzeinrichtungen vorsehen, um den Zugang zu beweglichen Komponenten zu verhindern, und	—	Siehe 5.1.13	V
		1.2 bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung oder	—	EN 1088	V
	1.3 Lichtschraken, die die Bewegung der Komponenten stoppen, bevor Zugang möglich ist.	—	EN 954-1 EN 999 EN 61496-1	V, M	
5.2.2.2 Thermische Gefährdungen bei allen Metallen					
Verbrennungen	1	Kontakt mit heißen Oberflächen, z. B. während Matrizenwechsel und Zugang zu Wartungsarbeiten	—	Siehe 5.1.9 Siehe 5.1.10 EN 61310-1	D, V
		1.1 Geeignete Zeichen zur Warnung vor heißen Oberflächen an den trennenden Schutzeinrichtungen anbringen, zur Verhinderung von Quetschen und/oder Scheren und/oder Schneiden und/oder Erfassen/Aufwickeln.	—	Siehe 5.1.8 Siehe 7.5.5	V
Feuer	1	Bersten oder Leckage von Hydraulikschläuchen, Rohren und Rohrverschraubungen	—	Siehe Anhang A	D, V
	2	Entzündung von Öl und anderen brennbaren Materialien durch heißes Material, z. B. Pressreste und Zunder, der in die Ölaufangwanne fällt	—	Siehe 5.1.7 Siehe 5.1.7 Siehe 5.1.7 Siehe 5.1.10 Siehe 7.5.5	D, V, M D, V, M D, V
		2.1 Vorsehen einer Zundersammel- einrichtung.	—	Siehe 5.1.7	D, V, M
		2.2 Gitterroste zur Abdeckung der Ölaufangwanne vorsehen.	—	Siehe 5.1.7	D, V, M
		2.3 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise zur regelmäßigen Reinigung der Ölaufangwanne vorsehen. Der Zundersammelbereich muss sicheren Zugang für regelmäßige Reinigung erlauben und muss frei von Hindernissen sein.	—	Siehe 5.1.7 Siehe 5.1.10 Siehe 7.5.5	D, V

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung
Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen/Aufwickeln	2 Zugang bei schließenden Streckbacken	2.1 Lichtschranken oder andere Einrichtungen vorsehen, bei deren Aktivierung die Backen in offene Stellung zurückgefahren werden.	— Siehe 5.1.1.13 — EN 954-1 — EN 61496-1	D, V, M
Stoß	1 Schlag durch zurückfahrende Auszieheinrichtung	1.1 Fest stehende trennende Schutzeinrichtungen mit min. 1 800 mm Höhe an der Rückseite des Auslaufisches vorsehen, die sich über die volle Länge des Auslaufisches fortsetzen. 1.2 Fest stehende trennende Schutzeinrichtungen können auch mit beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung gekoppelt sein, bei deren Öffnung die Bewegung der Auszieheinrichtung gestoppt wird, bevor Zugang möglich ist. 1.3 Lichtschranken oder Geräte mit Annäherungsreaktion u. Ä. vorsehen, die über die volle Länge des Auslaufisches reichen und zwischen Auslaufisches und Kühlbett positioniert werden, bei deren Aktivierung die Bewegung der Auszieheinrichtung angehalten wird, oder andere Sicherheitsmaßnahmen ergreifen, durch die der Zugang zu der sich bewegenden Auszieheinrichtung verhindert wird.	— Siehe 5.1.1.13 — EN 1088	V, M
	2 Schlagende/schwingende Pressstränge, die in den zurückfahrenden Abziehbacken eingeschlossen sind	2.1 Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion an der Warmsäge am Ende des Ausfuhrisches vorsehen, die mit dem Rückfahrzyklus der Auszieheinrichtung gekoppelt ist, so dass dieser im Falle von verbleibenden Materialien an den Abziehbacken angehalten wird. So können z. B. Platten, die nach dem Strangpressvorgang über den Auslaufisch hinausragen, mit dem Rückfahrzyklus der Auszieheinrichtung herausgefahren werden.	— Siehe 5.1.1.12 — EN 61496-1	V, M
	3 Schlag durch herabfallende Wasserbehälter oder Luftkühleinrichtung	3.1 Wasserbehälter oder Luftkühleinrichtung so konstruieren, dass eine freie Aufhängung vermieden wird.	— EN 954-1 — EN 60204-1	V, M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung
5.2.3.1.2 Weitere Anforderungen an Stahlpresen				
Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen/ Aufwickeln	1 Zugang zum Auslauf und/oder Auslaufrollgang	1.1 Fest stehende trennende Schutzeinrichtungen müssen vorgesehen werden, wenn der Zugang von der Vorder- und Rückseite sowie den Enden des Auslaufisches oder des Abschrecktanks möglich ist.	— Siehe 5.1.1.13	D, V
		1.2 Fest stehende trennende Schutzeinrichtungen müssen mit beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung gekoppelt sein, bei deren Öffnung die Bewegung der Gefahr bringenden Komponenten gestoppt wird, bevor Zugang möglich ist.	— Siehe 5.1.1.12 — Siehe 5.1.1.13 — EN 999 — EN 1088	V, M
5.2.3.1.3 Weitere Anforderungen an Kupfer- und Messingpresen				
Quetschen, Scheren, Schneiden, Erfassen/ Aufwickeln	1 Zugang zu sich bewegenden Backen der Auszieheinrichtung und zur Schere	1.1 Fest stehende trennende Schutzeinrichtungen müssen vorgesehen werden, wenn der Zugang von der Vorder- und Rückseite sowie den Enden des Auslaufisches oder des Abschrecktanks möglich ist.	— Siehe 5.1.1.13	D, V, M
		1.2 Fest stehende trennende Schutzeinrichtungen müssen mit beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung gekoppelt sein, bei deren Öffnung die Bewegung der Gefahr bringenden Komponenten gestoppt wird, bevor Zugang möglich ist.	— Siehe 5.1.1.12 — Siehe 5.1.1.13 — EN 999 — EN 1088	D, V, M
	2 Zugang zu Scheren oder anderen Pressstrang-Trenneinrichtungen	2.1 Scheren müssen so konstruiert sein, dass sie innerhalb fest stehender trennender Schutzeinrichtungen betrieben werden können, welche die Scheren komplett umschließen.	— Siehe 5.1.1.13	D, V, M
		2.2 Sägeblätter müssen sich in einer Umhüllung befinden, wenn sie nicht zum Schneiden der Pressstränge eingesetzt sind.	— Siehe 5.1.1.12 — Siehe 5.1.1.13	D, V, M
5.2.3.2 Thermische Gefährdungen bei allen Metallen				
Verbrühungen	1 Bespritzt werden durch Wasser aus dem Wasserbehälter	1.1 Abschirmung zur Rückhaltung von Spritzwasser vorsehen.	— Siehe 5.1.1.13	D, V
		1.1 Abschirmung zur Vermeidung von Verbrennungen durch umherfliegende Späne aus der Warmsäge aufstellen.	— Siehe 5.1.1.13	V
Verbrennungen	1 Kontakt mit heißem Material	1.2 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise zu geeigneter Personenschutz-ausrüstung geben, z. B. feuerfeste Handschuhe und Overalls.	— Siehe 5.1.8 — Siehe 7.5.5	V

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung
5.2.4 Verschiedene Gefährdungen bei allen Maschinen und Metallen				
5.2.4.1 Mechanische Gefährdungen				
Rutschen, Stolpern, Stürzen	1 Auf oder von Treppen, Leitern, Plattformen oder Laufstegen	1.1 Offene Seiten der Plattformen und Laufstege müssen mit sicheren Geländern und Fußleisten versehen werden. 1.2 Treppen müssen mit einem Handlauf von 1 100 mm Höhe versehen werden und, sofern eine Seite offen ist, muss dieser dort angebracht werden. 1.3 Alle Lauflächen auf Treppen, Laufstegen und Plattformen müssen so konstruiert werden, dass Ausrutschen verhindert wird und eine leichte Entfernung von Ölen, Fetten u. Ä. möglich ist.	— Siehe 5.1.1.0 — EN ISO 14122-2 — Siehe 5.1.1.0 — EN ISO 14122-3 — Siehe 5.1.1.0	D, V D, V D, V
5.2.4.2 Hydraulik (siehe Anhang A)				
5.2.4.3 Elektrische Gefährdungen (siehe Anhang B)				
5.2.4.4 Gefährdung durch Strahlung				
Laserstrahl	1 Laserlicht kann Augenschäden hervorrufen	1.1 Verwendung von Niedrigenergie-Lasern (Klasse 1 oder 2) und, wo möglich, ein festgelegter, kontrollierter Strahlungsweg. 1.2 Sicherheitsmarkierung. 1.3 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise zu geeigneter Personenschutz-ausrüstung geben.	— Siehe 5.1.5 — EN 60825-1 — EN 60825-1, Abschnitt 5, Abschnitt 6, Tabelle D.2 — Siehe 5.1.8 — Siehe 7.5.5	D, V D, V V
5.2.4.5 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen				
Gesundheitsgefährdende Substanzen	1 Verbrennung von Hydraulikflüssigkeiten kann die Freisetzung gesundheitsgefährdender Substanzen verursachen	1.1 Siehe Anhang A	— Siehe Anhang A	D, M
Gase	1 Unbeabsichtigtes Ausströmen von Gasen aus festen Feuerlösch-einrichtungen, z. B. in Kellern, Steuerständen	1.1 Manuelle Ausschaltung vorsehen, um die automatischen Feuerlösch-einrichtungen außer Betrieb zu setzen, wenn sich Personen in diesem Bereich aufhalten. 1.2 Akustische Warnvorrichtung.	— Siehe 5.1.12 — EN 954-1 — Siehe 5.1.9 — EN ISO 7731 — EN 981:1996, Tabelle 3	D, V, M D, V, M D, V, M

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung
Gase		1.3 Betriebs-Wartungsanweisung: Hinweise zu sachgerechten Handlungsanweisungen für Wartung und Instandhaltung geben.	— Siehe 7.6	V
5.2.4.6 Ergonomische Gefährdungen				
1	Konstruktionsfehler der Ausrüstung können Müdigkeit, Rückenschmerzen und Konzentrationsmangel verursachen	1.1 Die Ausrüstung muss ergonomische Anforderungen in Bezug auf Erreichbarkeit, Höhe und Standposition erfüllen.	— Siehe 5.1.13 — Siehe 5.1.16 — EN 60073:2002, 4.2.1	D, M
2	Manuelle Arbeiten beim Wechsel von befestigten oder losen Pressscheiben oder Werkzeugwechsel und Handling von strang gepresstem Material	2.1 Mechanische Handhabungshilfen, Zusatzausrüstungen und Hebevorrichtungen vorsehen.	— EN 614-1	V, D, M
3	Eingeschränkte Arbeitsbereiche insbesondere während des Wechsels von Matrizen und Werkzeugen oder befestigten Pressscheiben sowie während der Wartung	3.1 Die Ausrüstung muss so konstruiert sein, dass sicherer Zugang möglich ist, Begrenzung der Erfordernis von Hebevorgängen oder notwendige Hebevorrichtungen vorsehen. 3.2 Kalibrier- und Schmierpunkte müssen in leicht zugänglichen Bereichen positioniert werden.	— Siehe 5.1.10 e)	D, M
5.2.4.7	Geräusche (siehe 5.4, Abschnitt 6 und Anhang C)		— Siehe 5.1.10 e)	V, D M

5.3 Besondere Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.3.1 Allgemeines

Die Anwendung der folgenden Sicherheitsanforderungen ist in 5.2, Tabelle 1, beschrieben.

5.3.2 Zugängliche rotierende/bewegte Teile

Zugängliche Antriebswellen, Kupplungen, Riemen und Ketten, Treibrollen und Kettenräder (z. B. wo Sicherheitsabstände nach EN 294 nicht erreicht werden können) müssen in Übereinstimmung mit EN 953 (siehe auch 5.1.13) abgesichert werden.

Antriebswellen und Kupplungen müssen mit glatter Oberfläche und ohne vorstehende Teile konstruiert werden, es sei denn, diese sind für die Funktion notwendig.

Rotierende Wellen sollten so gekennzeichnet werden, dass es sichtbar ist, wenn sie sich in Bewegung befinden.

5.3.3 Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung

Wo erforderlich, muss eine Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung vorgesehen werden, um sicherzustellen, dass der Bediener während der gefährlichen Bewegung von Komponenten den Gefahrenbereich nicht erreichen kann. Der Bediener muss den vollen Überblick über die Gefahrenzone haben, z. B. durch Spiegel oder Rundum-Monitorüberwachung. Die Freigabe der Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung muss die Bewegung unverzüglich zum Stillstand bringen.

5.3.4 Mechanische Rückhaltevorrichtungen

Mechanische Rückhaltevorrichtungen müssen in Abhängigkeit von der Konstruktion ausgewählt werden, z. B. Sicherheitsbolzen, Verriegelungen, Hemmschuhe und Bremsen. Wo automatisch betriebene Sicherheitsbolzen ausgewählt werden, muss deren Endposition durch die Steuerung überwacht werden. Handbetätigte Sicherheitsbolzen und Verriegelungen müssen deutlich als solche zu erkennen sein und dauerhaft an der zu schützenden Ausrüstung angebracht werden, z. B. mit einer Kette.

Falls die bewegten Teile elektrisch überwacht werden, müssen bei ausgeschalteter Spannungsversorgung die beweglichen Teile der Ausrüstung in einer prozessrelevanten und sicheren Position gehalten werden, und alle mechanischen Bewegungskräfte müssen gelöst sein.

5.4 Geräuschreduzierung als Sicherheitsanforderung

5.4.1 Geräuschreduzierung an der Quelle durch Konstruktion

Bei der Konstruktion einer Maschine sind nach EN ISO 11688-1 die folgenden technischen Maßnahmen zur Geräuschreduzierung an der Quelle im Konstruktionsstadium zu beachten. Beispiele für allgemeine Maßnahmen, die beachtet werden sollten, sind:

- Auswahl geräuschreduzierter Komponenten, wie geräuscharme Hydraulikpumpen, Motoren oder Steuerelemente;
- Reduzierung der Stoßenergie, z. B. durch die Fallhöhe von Pressresten und Schrotti;
- Reduzierung der Schwingungsamplitude oder Schwingungsfrequenz, z. B. durch Reduzierung der Unwucht, Erhöhung der Masse;
- Reduzierung des Geräuschs der Gasströmung, z. B. durch geräuscharme Düsen und Schalldämpfer;
- Dämpfung des Körperschalls, z. B. durch Konstruktion und Materialauswahl;
- Isolation des Körperschalls, z. B. durch schwingungsisoliert angebrachte Pumpen.

Die obige Liste technischer Maßnahmen ist nicht vollständig; alternative technische Maßnahmen zur Geräuschminderung mit gleicher oder größerer Wirksamkeit können angewandt werden.

Wo die o. g. technischen Maßnahmen keine Geräuschreduzierung auf ein sicheres Maß ermöglichen, müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen ergriffen werden.

ANMERKUNG EN ISO 11688-2 gibt nützliche Informationen zu Geräuscherzeugungsmechanismen.

5.4.2 Geräuschreduzierung durch Schutzmaßnahmen

Die sekundäre Geräuschminderung kann z. B. durch erhöhte Geräuschdämpfung und Isolierung, physische Trennung von Geräuschquelle und Empfänger erreicht werden. Beispielsweise ist Geräuschreduzierung möglich durch:

- Abdeckungen, z. B. Einhausung von Pumpen, Motoren und Sägen mit schallisolierendem Material;
- Abschirmhauben passend zur Maschine;
- Schalldämpfer in der pneumatischen Absaugung, an Austrittsöffnungen und an Ventilator-Eintrittsöffnungen; und/oder
- größere Entfernung zwischen Geräuschquelle und Bediener (z. B. Steuerstand, lokales Steuerpult).

ANMERKUNG Die Wirksamkeit von solchen Schutzmaßnahmen kann z. B. durch Anwendung von EN ISO 11546-1 (für Abdeckungen), EN ISO 11691 und EN ISO 11820 (für Schalldämpfer) und EN ISO 11821 (für Abschirmhauben) festgestellt werden.

5.4.3 Geräuschreduzierung durch Personenschutzrüstung

In der Benutzerinformation muss die Empfehlung zum Tragen von Hörschutz gegeben werden, siehe 7.5.5, Punkt l), 3).

6 Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

Es ist erforderlich, dass die Anforderungen dieser Europäischen Norm bei der Konstruktion und Herstellung einer Strangpresse berücksichtigt wurden. Die notwendige Verifizierung ist in 5.2, Tabelle 1, und Anhang A, Tabelle A.1, angegeben. Die Verifizierung der elektrischen Sicherheit muss nach EN 60204-1 erfolgen und für die Geräusche entsprechend der Geräuschmessnorm im Anhang C.

7 Benutzerinformation

7.1 Allgemeines

Die Grundanforderungen an die Benutzerinformation werden in Abschnitt 6 der EN ISO 12100-2:2003 aufgeführt.

Grundlegende Wartungsarbeiten in Gefahrenbereichen müssen autorisiert werden und anhand einer schriftlich dargelegten, sicheren Vorgehensweise ausgeführt werden.

Zusätzlich zu diesen Anforderungen müssen folgende Punkte besonders berücksichtigt werden:

7.2 Aufbewahrungsort und Art der Benutzerinformation

Der Maschinenhersteller muss in Abstimmung mit dem Anwender einen Aufbewahrungsort für die Benutzerinformation bestimmen und muss in der Benutzerinformation einen Sicherheitslageplan nach 5.1.4 beifügen, aus dem Art und Lage der relevanten Signale und Warneinrichtungen hervorgehen.

7.3 Sicherheitseinrichtungen, Warnzeichen und -schilder

7.3.1 Sicherheitseinrichtungen

Der Maschinenhersteller muss den Anwender darüber informieren, dass bei einer fehlerhaft oder unzureichend arbeitenden Sicherheitseinrichtung (siehe auch 5.1.5) ein sofortiger Austausch erforderlich ist. Wenn kein entsprechendes Ersatzteil verfügbar ist, muss die Ausrüstung komplett abgeschaltet werden.

7.3.2 Warnzeichen und -schilder

Alle Warnzeichen oder -schilder, die an Maschinen oder in deren unmittelbarer Nähe angebracht sind, die in dieser Europäischen Norm behandelt werden, müssen den Anforderungen wie in 5.1.9 definiert entsprechen.

7.4 Kennzeichnung

Die folgenden Angaben müssen deutlich, lesbar und dauerhaft an der Ausrüstung angebracht werden:

- Name und Anschrift des Herstellers,
- Bezeichnung der Serie oder des Typs,
- vorgeschriebene Kennzeichnungen³⁾,
- Seriennummer/Maschinennummer, wenn vorhanden, und
- Baujahr.

Die elektrischen Hilfseinrichtungen müssen mit gut lesbaren, dauerhaften Schildern versehen sein, auf denen die erforderlichen Daten nach EN 60204-1, einschließlich Schutzklasse, angegeben sind.

Die Hydraulik- und/oder Pneumatikausrüstung muss mit gut lesbaren, dauerhaften Schildern versehen werden, auf denen die erforderlichen Daten nach 7.3 der EN 982:1996 und/oder 7.3 der EN 983:1996 angegeben sind.

7.5 Betriebsanleitung

7.5.1 Allgemeines

Der Maschinenhersteller muss für jede Maschine/Ausrüstung eine Betriebsanleitung erstellen (siehe auch Abschnitt 6 der EN ISO 12100-2:2003), die auch alle Zusatzeinrichtungen umfasst.

Die folgende Liste beschreibt Gliederung und Inhalt einer Betriebsanleitung, die unter Berücksichtigung der speziellen Funktionen der Maschine ergänzt oder erweitert werden muss.

7.5.2 Angaben zur Maschine

Die Angaben zur Maschine müssen folgende Informationen enthalten:

- a) Hersteller, Maschinentyp, Baujahr, (gegebenenfalls) Seriennummer,
- b) technische Unterlagen (Schaltpläne, Datenblätter, Informationen/Hinweise zu Ersatzteilen),

³⁾ Für Maschinen und deren Produkte, die im Bereich des Europäischen Wirtschaftsraums auf den Markt gebracht werden sollen, CE-Kennzeichnung wie in der/den anwendbaren Europäischen Richtlinie(n) festgelegt, z. B. Maschinen, Niederspannung, Explosive Atmosphäre, Gasgeräte

- c) Angaben zu Schnittstellen von zusätzlichen Maschinen, die nicht vom Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm abgedeckt werden, und
- d) Beschreibung von Zusatzausrüstungen und deren Einbindung in die Steuerung, z. B. Not-Aus mit den Auswirkungen auf die Schutzeinrichtungen.

7.5.3 Anweisungen zu Transport und Installation

Die Transport- und Installationsanweisungen müssen folgende Informationen enthalten:

- a) Anweisungen für sicheres Anheben, z. B. Halteposition und Technik,
- b) Transportgewicht,
- c) Transportsicherheitseinrichtungen und deren Entfernung vor der Inbetriebnahme,
- d) Anlagenplan von Maschine und Hilfeinrichtungen im Rahmen des Anwendungsbereichs dieser Norm und
- e) Hinweise zur Installation/Montage der Maschinen oder einzelner Maschinenteile.

7.5.4 Informationen über Inbetriebnahme und Außerbetriebnahme

Diese Informationen müssen insbesondere die damit verbundenen signifikanten Risiken hervorheben und Anweisungen für notwendige Abhilfemaßnahmen enthalten. Im Detail sollten folgende Punkte berücksichtigt werden:

- a) Lage und Typ der Energieversorgung (Elektrik, Hydraulik, Pneumatik),
- b) Füllmengen der Systeme,
- c) Flüssigkeitsspezifikationen,
- d) Anwendung und Anbringung von Zusatzeinrichtungen, z. B. zum Heben, Entleeren des Hydrauliksystems usw.,
- e) sicheres Einschalten, Betrieb und Ausschalten,
- f) Überprüfung und Test von Sicherheitseinrichtungen vor der Inbetriebnahme,
- g) Verbot unbefugter Umbauten und Veränderungen und
- h) Hinweise zur Außerbetriebnahme, z. B. Entsorgung von Hochdruckflüssigkeiten, Anweisungen für das Entleeren (siehe Anhang D).

7.5.5 Anweisung zu Betrieb, inkl. signifikanter Gefährdungen und deren Abhilfemaßnahmen

Diese Informationen müssen folgende Punkte beinhalten:

- a) Anwendung von Sicherheitseinrichtungen,
- b) regelmäßige Überprüfung der Sicherheitseinrichtungen,
- c) Anweisung zum Gebrauch von Personenschutztausrüstung (PSA),

- d) charakteristische Gefährdungen, z. B. Strom, Hydraulik, insbesondere Hinweise zum Rüsten und Wiederinbetriebnahme nach dem Rüsten,
- e) Verarbeitung von Materialien, die gesundheitsschädlichen Rauch oder Staub freisetzen, sowie entsprechende Reinigungsanforderungen,
- f) Beschreibung von Sicherheitssteuerungssystemen,
- g) Empfehlungen zur Qualifikation des Bedienpersonals,
- h) Anweisungen an das Bedienpersonal zur Bedienung der Maschine,
- i) Verhalten im Falle von Defekten oder Unregelmäßigkeiten und unnormalem Betrieb,
- j) Angaben zu Gefährdungen durch:
 - 1) fehlende Druckentlastung,
 - 2) Fehlfunktion des programmierbaren Elektroniksystems,
 - 3) Temperatur und
 - 4) Feuer,
- k) Fluchtwege,
- l) Information über Geräuscentwicklung entsprechend Anhang C, wo erforderlich, Empfehlungen für
 - 1) Abdeckungen und Abschirmungen, die vom Anwender vorzusehen sind,
 - 2) Nutzung von Kabinen für das Personal,
 - 3) Tragen von Personenschutzrüstung, d. h. Hörschutz, und
 - 4) Beschilderung von lauten Bereichen,
- m) Information über Restrisiken, zum Beispiel bezüglich
 - 1) Strahlung,
 - 2) heißer Oberflächen im Arbeitsbereich,
 - 3) Herausschleudern von Material oder Produktteilen und
 - 4) Hinweise zu besonderen Gefährdungen beim Zugang zur Maschine zu besonderen Anlässen, z. B. Wartung, Störungsbeseitigung, müssen in der Betriebsanleitung und auf der Maschine durch Kennzeichnung/Symbole, die auf die Art der Gefahr verweisen, aufgeführt werden (siehe EN 61310-1). Sofern bei dieser Tätigkeit die Schutzeinrichtungen nicht betriebsbereit sind, müssen die notwendigen Maßnahmen angegeben werden;
- n) nicht bestimmungsgemäße Verwendung, z. B. unzulässiger Gebrauch von zusätzlicher Hilfsausrüstung, Verbot bestimmter Materialien, und
- o) bestimmungsgemäße Verwendung.

7.6 Wartungshandbuch

Das Wartungshandbuch muss Anweisungen oder Informationen enthalten über:

- a) Wartungsarbeiten, die besonderes Wissen oder besondere Qualifikationen erfordern, z. B. Ausrichtung der Presse,
- b) Ersatzteillisten mit Verweis auf die entsprechenden Zeichnungen oder Schaltpläne,
- c) Inspektionsintervalle für Sicherheitseinrichtungen (diese müssen bereits im Konstruktionsstadium festgelegt werden, unter Berücksichtigung von Zuverlässigkeit, Beschaffenheit und Wichtigkeit der Einrichtung),

- d) Überprüfung der tatsächlichen Entkopplung gefährlicher Komponenten vor Beginn der Wartungsarbeiten,
- e) Vorsichtsmaßnahmen bei Wiederinbetriebnahme,
- f) vorbeugende Maßnahmen, z. B. Inspektion und Ersatz von sicherheitsrelevanten Verschleißteilen im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm,
- g) zu ergreifende Maßnahmen bei der ersten Störmeldung vom Steuerpult,
- h) Fehlerlisten mit Angabe von Ursachen und zu ergreifenden Maßnahmen,
- i) Teile des Systems/der Systeme, die während Reparaturarbeiten elektrisch getrennt werden müssen,
- j) verbleibende Restenergie (Hydraulikspeicher usw.) und,
- k) wo notwendig, Warnungen und Anweisungen zu heißen Oberflächen.

Anhang A (normativ)

Sicherheitsanforderungen für Hydraulik-, Druckwasser- und Schmiersysteme

A.1 Signifikante Gefährdungen

Bei der Ausarbeitung dieses Anhangs wurden die signifikanten Risiken berücksichtigt, die aus dem Betrieb der Anlage resultieren.

Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen sowie geeignete Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen sind in Tabelle A.1 aufgeführt. Diese Tabelle enthält alle Gefährdungen, die sich als signifikant für Strangpressen erwiesen haben, sowie Maßnahmen zu deren Beseitigung oder Reduzierung. Zur einfacheren Bezugnahme enthält Tabelle A.1 auch die entsprechenden zusätzlichen Vorsorgemaßnahmen in Verbindung mit A.2, sofern notwendig.

Der Hersteller muss anhand einer individuellen Risikobewertung (EN 1050) feststellen, welche der nachfolgend genannten Gefährdungen signifikant für die kundenspezifische Anlage sind. Weitere signifikante Risiken, die aus der individuellen Risikobewertung resultieren, müssen entsprechend EN ISO 12100 behandelt werden.

A.2 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

A.2.1 Allgemeines

Die Ausrüstung muss den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen nach A.1 und A.2 entsprechen. Zusätzlich muss die Ausrüstung entsprechend den Prinzipien in EN ISO 12100-2 für relevante, aber nicht signifikante Gefährdungen konstruiert werden, die nicht in dieser Europäischen Norm behandelt werden.

Wenn mehr als eine Maßnahme notwendig ist, um Schutz vor einer Gefährdung zu bieten, müssen alle erforderlichen Maßnahmen ergriffen werden. Bei der Auswahl der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen muss berücksichtigt werden, dass verschiedene Gefährdungen gleichzeitig auftreten können.

A.2.2 Allgemeine Konstruktionsanforderungen

Soweit anwendbar, muss der Hersteller seine Systeme so konstruieren, dass praktische Lösungen für folgende Punkte vorgesehen werden:

- Zugänglichkeit,
- Einsehbarkeit des Betriebs,
- Freiräume für Wartung und Reinigung,
- Bewegung von Maschinen und Material,
- Betriebssicherheit,
- Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz und
- Verhinderung von Verschmutzung.

Systeme, die Flüssigkeiten transportieren oder enthalten, die fest werden können und/oder eine hohe oder niedrige Viskosität haben, müssen gegen die Auswirkungen von extremen Temperaturen auf die Flüssigkeit geschützt werden, aufgrund derer eine potenzielle Schädigung von Maschinenteilen resultieren könnte.

Die chemische Zusammensetzung von Schmiermitteln muss, so weit wie möglich, unschädlich sein.

Der Hersteller muss darüber informieren, dass Abflüsse als Teil der Anlage in eine dafür geeignete isolierte Auffangwanne geleitet werden.

A.2.3 Anforderungen an die Verrohrung

Hochdruckrohre, die in hydraulisch betriebenen Pressen verwendet werden, unterliegen einer Ermüdungsbelastung und sind für Temperaturen bis 120 °C geeignet. Für die Konstruktion von Hochdruckrohren müssen die Teile 1 bis 5 der EN 13480 angewendet werden.

ANMERKUNG Vorsicht bei der Verwendung der EN 13480-3 für die Berechnung der Rohrwandstärken, denn die Formel dieses Teils führt zu Rohren mit unrealistischen Wandstärken. Bis zu einer Überarbeitung der EN 13480-3 sollte der Hersteller entsprechende bewährte Normen verwenden, ob gültig oder zurückgezogen.

Hochdruckrohre ($\geq 6,4 \text{ N/mm}^2$), die als Vormaterial für die Herstellung von Rohren verwendet werden, müssen über ein Prüzfertifikat nach 3.1B der EN 10204:2004 verfügen.

Die Gefahrenklasse für die Berechnung der Rohre nach EN 13480-1 muss in Übereinstimmung mit dem Betriebsmedium (bei Wasser = 1, bei allen anderen Medien = 11) konstruiert werden. Es sollte beachtet werden, dass die Dauerfestigkeit von Rohren mit einer stark korrodierten inneren Oberfläche erheblich geringer ist als die von nicht korrodierten Rohren. Bei hydraulischen Flüssigkeiten auf Mineralölbasis ist der Einfluss des Korrosionsfaktors normalerweise zu vernachlässigen. Bei der Konstruktionsberechnung der Wandstärke müssen jegliche ovale Verformungen aufgrund von Biegevorgängen berücksichtigt werden. Die Dauerfestigkeit bei ovalen Biegungen nimmt direkt proportional zu ihrem Ovalitätsgrad ab. Bei Standardbiegevorgängen sollte die Ovalität unter 4 % liegen. Unter Berücksichtigung einer solchen Ovalität unter Ermüdungsbeanspruchung muss der charakteristische Festigkeitswert mit dem Faktor 0,9 multipliziert werden. Sollte die Art des Biegeverfahrens keine geringere Ovalität als 4 % garantieren, muss der Festigkeitswert in Übereinstimmung mit den Anforderungen von EN 13480-3:2002, Tabelle 10.3.2-5, reduziert werden.

Bei Ermüdungsbeanspruchung basiert die Analyse auf einer Dauerfestigkeit von über 2×10^6 Zyklen (Einsatz über die volle Lebenszeit).

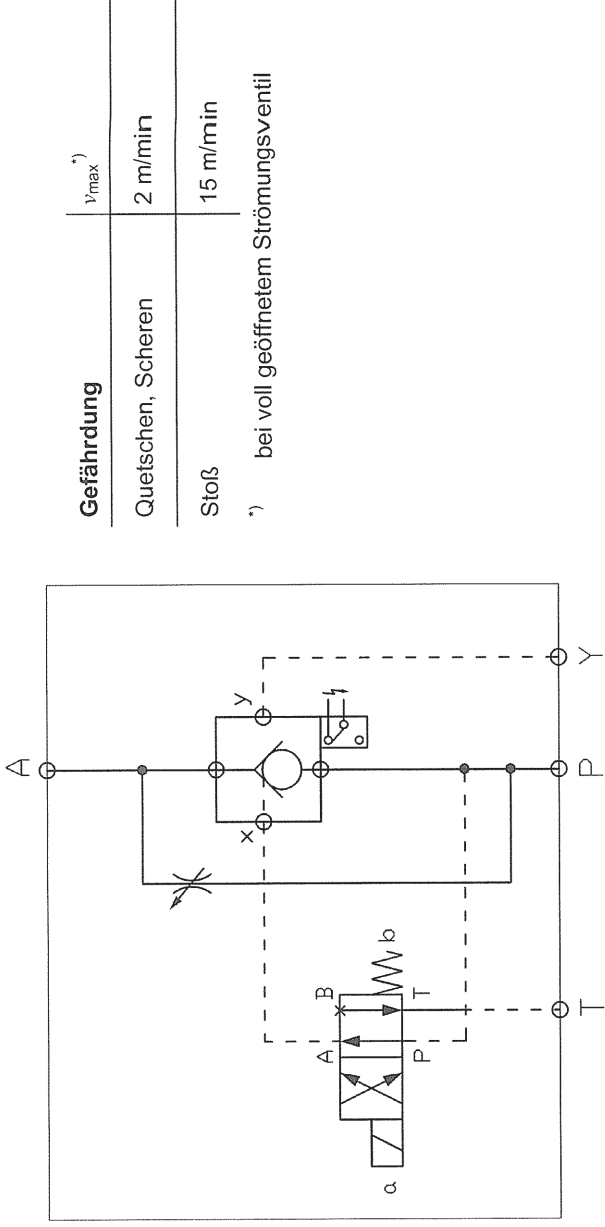
Bei vorwiegend statischer Belastung wird der Maximaldruck als maximaler Betriebsdruck, einschließlich einer möglichen maximalen Druckspitze, z. B. beim Verfahren gegen mechanische Anschläge, festgelegt.

Herstellung und Installation müssen mit EN 13480-4 übereinstimmen.

Die Rohrleitungen müssen nach EN 13480-5 geprüft und in Übereinstimmung mit EN 13480-5:2002, Tabelle 9.6-1, dokumentiert werden.

Beispiele für die Konstruktion von Rohrleitungssystemen sind in EN 13480-3 aufgeführt.

A.2.4 Detail eines Hydraulikplans zur Begrenzung der Einstellungsgeschwindigkeit



Legende

- A Anschluss
- B Anschluss
- P Druckleitung
- T Tankleitung
- Y Leckageleitung
- a Elektromagnet
- b Feder
- x Steuerleitung zum entsperbaren Rückschlagventil
- y Anschluss der Leckageleitung

Bild A.1 — Detail eines Hydraulikplans zur Begrenzung der Einstellungsgeschwindigkeit

A.2.5 Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

Tabelle A.1 zeigt umfassend die identifizierten signifikanten Gefährdungen für Hydraulik-, Druckwasser- und Schmiersysteme (Spalte 1 in Tabelle A.1), die Situation, die Gefährdungen verursacht (Spalte 2 in Tabelle A.1), die Sicherheitsanforderungen zur Risikoreduzierung (Spalte 3 in Tabelle A.1), Verweise auf die in Frage kommenden Normen (Spalte 4 in Tabelle A.1) und Verfahren zur Überprüfung der ausgeführten Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen (Spalte 5 in Tabelle A.1). Weitere Informationen zu den Spalten und Überprüfungen können 5.2 entnommen werden.

Tabelle A.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		
A.2.5.1	Hydraulik-, Druckwasser- und Schmier-systeme	Austritt von Hochdruckflüssigkeit, die Personen verletzen kann	1 Schlauch- oder Rohrbruch wegen ungeeigneter Dimensionierung von Schläuchen, Rohren und Anschlussstücken	— EN 13480-3 — EN 1591-1	D	
			1.2 Werkstoffauswahl für die Komponenten.	— Siehe A.2.3 — EN 13480-2	D	
			2 Schlauch- oder Rohrbruch durch Vibrationen	2.1 Reduzierung der Vibrationen an der Quelle. 2.2 Maßnahmen zur Isolierung/Dämpfung. 2.3 Festlegung der Abmessungen unter Berücksichtigung der Vibrationsbelastung. 2.4 Geeignete Verbindungen.	— EN 1299 — EN 1299 — EN 13480-3	D, M D D
			3 Schlauch- oder Rohrbruch durch Biegewechselbeanspruchung	3.1 Materialauswahl und Festlegung der Abmessungen sowie Biegegraden unter Berücksichtigung der Dauerfestigkeit.	— Siehe A.2.3 — EN 13480-2 — EN 13480-3	D
			4 Schlauch- oder Rohrbruch durch mechanische Belastung, Knicken	4.1 Festlegung der Abmessungen unter Berücksichtigung von mechanischer Belastung und Knicken. 4.2 Geschützter Standort. 4.3 Schutz gegen mechanische Beschädigung durch Abdeckung.	— Siehe A.2 — Siehe 5.1.13	V, D V, D
			5 Schlauch- oder Rohrbruch durch thermische Überlastung	5.1 Anordnung von Schläuchen und Rohrleitungen in einer angemessenen Entfernung von der Wärmequelle. 5.2 Abdeckung gegen thermische Strahlung.	— Siehe A.2 — Siehe 5.1.13	V, D V, D
			6 Schlauch- oder Rohrbruch durch chemische Reaktion	6.1 Auswahl von kompatiblen Werkstoffen und Flüssigkeiten. 6.2 Korrosion bei der Festlegung der Wanddicke berücksichtigen. 6.3 Verwendung von Inhibitoren in Flüssigkeiten.	— Siehe A.2.3 — EN 13480-3:2002, 4.3 — Siehe A.2	D D D
			7 Schlauch- oder Rohrbruch durch fehlerhafte Installation	7.1 Anweisung für korrekte Installation vorsehen.	— EN 13480-4:2002, Abschnitt 8	V, D
			8 Schlauch oder Rohrbruch durch fehlerhaftes Schweißen	8.1 Anweisungen für korrektes Schweißen vorsehen, und 8.2 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise, dass nur ausgebildete oder geprüfte Schweißer die Arbeiten ausführen dürfen.	— EN 13480-4:2002, Abschnitt 9 — Siehe 7.6	V V

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5	
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung	
Austritt von Hochdruckflüssigkeit, die Personen verletzen kann	9 Unerwartetes Anlaufen während Demontage und Reparatur	9.1 Automatische Druckreduzierung im Drucksystem (Kessel), wenn die Presse abgeschaltet wird.	— Siehe 5.1.12 — EN 982:1996, 5.3.4.5 — EN 954-1	D, M	
		9.2 Ergreifung von Maßnahmen zur Verhinderung des Anfahrens durch Dritte, z. B. Schlüsselschalter.	— Siehe 5.1.12 — EN 1037	D, M	
		9.3 Akustische und optische Warnvorrichtungen für Wiederanlaufen.	— Siehe 5.1.9 — EN 981 — EN 842	V, D, M	
		9.4 Druckentlastungsvorrichtungen an Messpunkten vorsehen.	—	V, D	
		9.5 Betriebs-Wartungsanweisung: Hinweise, dass die Schläuche nur in drucklosem Zustand abgeklemmt werden dürfen.	— Siehe 7.6 — EN 982:1996, 5.3.4.3 — EN 983:1996, 5.3.4.3	V	
	Verbrennungen, Feuer, Explosion	1 Die Verbrennung von Flüssigkeiten kann gesundheitsgefährdende Stoffe freisetzen und zu Rauchvergiftungen führen	1.1 Verwendung von gering toxischen Flüssigkeiten im Hydrauliksystem.	— Siehe A.2.2 — EN 626-1 — EN 982:1996, 5.3.4	V, D
			1.2 Einen angemessenen Abstand zur Wärmequelle halten.	— Siehe A.2.2	V, D
		2 Die Verbrennung von Flüssigkeiten kann Erstickung durch feuerlöschende Stoffe herbeiführen	2.1 Manuelle Bedieneinrichtung für die Abschaltung automatischer Löschsyste me vorsehen, wenn sich Personen in diesem Bereich aufhalten.	— EN 954-1	D, M
			2.2 Akustische Warngeräte.	— Siehe 5.1.9 — EN 981:1996; Tabelle 3	V, D, M
3 Entweichen von Hochdruck durch ein defektes Vorfüllventil in das Niederdrucksystem	3 Die Verbrennung von Flüssigkeiten kann Erstickung durch feuerlöschende Stoffe herbeiführen	3.1 Vorsehen eines Druckentlastungsventils und einer Explosionsentlastungsschalttafel am Niederdruckkessel.	— EN 982:1996; 5.3	V, D	
		3.2 Die Entlastungsschalttafel muss so angebracht werden, dass das Ausströmen in einen sicheren Bereich erfolgt, die Kesselbefestigungen müssen den Rückschlagkräften widerstehen. ANMERKUNG Alle freigewordenen Flüssigkeiten sollten in einem abgedichteten Bereich oder Tank gesammelt werden.	— Siehe A.2.2 — EN 982 — Siehe 5.1.7	V, D	
4 Hochdruck kann vom Speicher rückwärts über ein defektes Rückschlagventil und die Pumpe in den Speicher entweichen	4 Die Verbrennung von Flüssigkeiten kann Erstickung durch feuerlöschende Stoffe herbeiführen	4.1 Maßnahmen vorsehen, um einen in den Tank zurückströmenden Flüssigkeitsstrahl abzuschwächen.	— EN 982	V, D	

Tabelle A.1 (fortgesetzt)

Spalte 1	Spalte 2	Spalte 3	Spalte 4	Spalte 5
Signifikante Gefährdung	Gefährdungssituation	Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	Referenz	Überprüfung
Verbrennungen, Feuer, Explosion	5 Das Überladen von Hochdruckspeichern kann dazu führen, dass der Druck zu hoch ist	5.1 Vorsehen von Sicherheitsventilen sowie eines „fehlersicheren“ Füllstand-Kontrollsystems. Es ist zu gewährleisten, dass die Ausflussöffnung des Sicherheitsventils/der Sicherheitsventile in eine sichere Richtung weisen.	— EN 982	V, D, M
	1 Wartungsarbeiten an unter Druck stehenden Luftkesseln	1.1 Vorsehen von Maßnahmen zur Druckentlastung der Luftkessel und Anbringen von Druckmessgeräten. 1.2 Betriebs-/Wartungsanweisung: Anleitung, dass die Kessel vor Arbeitsbeginn entlüftet werden.	— EN 983 — Siehe 7.6	V, D V
Quetschen, Scheren, Schneiden	2 Wartungsarbeiten an unter Druck stehenden Rohren zu den Luftkesseln	2.1 Maßnahmen zur Isolierung und Entlüftung der Rohrleitungen vorsehen.	— EN 982:1996, 5.3.4.5	V, D
		2.2 Betriebs-/Wartungsanweisung: Hinweise, dass der Betreiber keine unter Druck stehenden Rohre und Kessel schweißen darf.	— Siehe 7.6	V
		1.1 Beim Gebrauch von Speichern oder druckgesteuerten Pumpen muss ein zweites Element mit mechanisch limitierter Fließkapazität eingesetzt werden, um den korrekten Wert im Einstellungsmodus zu gewährleisten. Zusätzlich muss das Hauptabsperrventil mit einem Schalter zur Positionskontrolle ausgerüstet sein.	— EN ISO 12100-2: 2003, 4.11.9 — EN 954-1 — Siehe A.2.4 — EN 60204-1	D, M
	1 Sicherheitsausrüstung für das Hydraulik-Steuersystem im Einstellungsmodus	1.2 Hydrauliksysteme müssen so konstruiert und gebaut werden, dass Gefahren aufgrund von unerwarteter Bewegung der Komponenten verhindert werden.	— EN 954-1 — EN 1037	V
		1.3 Maßnahmen zur Vermeidung unbeabsichtigter gefährdender Bewegungen müssen vorgenommen werden, d. h. bei Pressen mit Wasserhydraulik. Das Hydrauliksystem der Hauptkomponenten muss mit zwei in Serie geschalteten und unabhängig voneinander arbeitenden Ventilen ausgestattet werden.	— EN 954-1	V, D, M

Anhang B (normativ)

Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen für die elektrische Ausrüstung von Strangpressen

B.1 Allgemeines

Der Hersteller muss anhand seiner eigenen Risikobewertung (EN 1050) bestimmen, welche elektrischen Gefährdungen (EN 60204-1) und deren in Tabelle B.1 zitierten Auswirkungen signifikant für die Ausrüstung sind.

Alle notwendigen Maßnahmen müssen ergriffen werden, um jegliche elektrische Gefährdung an den Maschinen auszuschließen. Die relevanten Abschnitte von EN 60204-1 müssen berücksichtigt werden.

B.2 Spezielle Anforderungen an Steuerungen

Der IP-Schutzgrad der elektrischen Ausrüstung muss entsprechend ihres Gebrauchs in der Maschine/Anlage während der Risikobewertung festgelegt werden (EN 60204-1:2006, 10.1.3 und 11.3).

ANMERKUNG Die Klassifizierung der IP-Schutzgrade berücksichtigt nur das Eindringen von Wasser und nicht von anderen Flüssigkeiten. Im Falle anderer Flüssigkeiten sollte deren Einfluss berücksichtigt werden.

Wenn Zugang zu einer Gefahrenzone, aus welchem Grund auch immer, während des normalen Betriebes erforderlich ist, muss das Sicherheits-Steuerungssystem der Ausrüstung mit der nach EN 954-1 geeigneten Kategorie übereinstimmen. Wenn Zugang zu Bedienungszwecken erforderlich ist, wie in den Beispielen in Anhang A der EN 1037:1995 beschrieben, müssen die in EN 1037 definierten Maßnahmen angewandt werden (EN 60204-1:2006, 5.4, 5.5 und 5.6).

Alle Haupt- oder lokalen Trenneinrichtungen, die konstruktionsseitig als abschließbar vorgesehen sind, müssen Vorrichtungen zur Anbringung eines oder mehrerer Vorhängeschlösser erhalten, nach 5.2 der EN 1037:1995.

Steuerungen enthalten häufig Sicherheitsfunktionen; in diesem Falle werden sie unter dem Oberbegriff „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ nach EN 954-1 klassifiziert. Folgendes ist bei der Konstruktion solcher Steuerungen zu berücksichtigen:

- Sicherheitsbezogene Steuerungen müssen mindestens entsprechend Kategorie 1 konstruiert werden;
- wenn der Zugang zur Gefahrenzone während des Betriebes erforderlich ist, müssen die Schutzeinrichtungen und die Signalverarbeitungsausrüstung mindestens der Kategorie 3 entsprechen.

B.3 Besondere Anforderungen an die Stillsetzungsausrüstung

B.3.1 Stillsetzungs- und Not-Aus-Funktionen

Übereinstimmend mit den Anforderungen aus 4.11.3 der EN ISO 12100-2:2003, EN 418, EN 60204-1 und EN 1037 müssen die Stillsetzungs- und Not-Aus-Funktionen nach B.3.3 angewandt werden.

Weiterhin muss Folgendes bei normalen Stillsetzungs- und Not-Aus-Funktionen berücksichtigt werden:

- In miteinander verbundenen Anlagen muss gewährleistet sein, dass die vor- oder nachgeschaltete Ausrüstung ausgeschaltet ist. Wenn gespeicherte Energien Gefahrenquellen darstellen, müssen diese beseitigt, isoliert oder auf ein Niveau reduziert werden, das kein Risiko verursacht. Es kann notwendig sein, dass die Energie verfügbar bleibt und zu bestimmten Zwecken gesteuert werden kann:
- zur Erhaltung der Wirksamkeit von Schutzeinrichtungen oder Ausrüstungen mit sicherheitsbezogenen Funktionen nach 4.1.9 der EN 418:1992,
- zur Funktionserhaltung von Einrichtungen, die dazu beitragen, in Not geratenes Personal aus der Gefahrenzone in Sicherheit zu bringen, nach 4.1.10 der EN 418:1992, und
- zur Ausführung von mechanischen Bewegungen der Maschine zur Befreiung von eingeschlossenem Personal oder zur Rettung von verletzten Personen.

Die Konstruktion des Steuerschalters für die Stillsetzungsfunktionen muss dergestalt sein, dass:

- es keine Verwechslung, z. B. wegen Farbe oder Markierung, geben kann, nach 10.2.1 der EN 60204-1:2006,
- eine versehentliche Betätigung des Schalters ausgeschlossen/verhindert wird und
- die Steuerschalter stets sichtbar und sicher zugänglich sind, nach 4.4.2 der EN 418:1992.

B.3.2 Not-Aus

Der Not-Aus muss:

- leicht identifizierbar sein und den Anforderungen aus EN 418 entsprechen,
- vorgesehen werden am/an Steuerpult(en), im Pumpenraum, einen in jedem gegenüberliegenden Eck und an anderen Punkten, die in der Risikobeurteilung identifiziert wurden,
- markiert werden, um den Bereich der Anlage zu definieren, der durch ihren Betrieb betroffen ist, nach 4.4.4 der EN 418:1992,
- leicht zugänglich sein, wie in EN 418 definiert, und
- mit Verriegelungseinrichtungen in der Aus-Stellung versehen werden.

Wenn der Not-Aus betätigt wurde, darf ein Wiederanlauf nur aus einer sicheren Position von außerhalb des geschützten Gefährdungsbereichs, mit gutem Blick in die Gefahrenzone, möglich sein.

B.3.3 Stillsetzungsfunktionen

Tabelle B.1 zeigt eine Zusammenfassung unterschiedlicher, anwendbarer Stillsetzungsfunktionen. Aufgrund seiner Bewertung der elektrischen Risiken muss der Hersteller die Kategorien in Übereinstimmung mit 9.2.5.3 und 9.2.5.4 der EN 60204-1:2006, unter Berücksichtigung der genannten Beispiele/Auswirkungen, nach Tabelle B.1 auswählen.

Tabelle B.1 — Stillsetzungsfunktionen für Strangpressen

Bezeichnung	Kategorie nach EN 60204-1	Einstellung	Anbringungsart (Beispiele)	Auswirkung
Not-Aus	Kategorie 1	Roter Pilztaster vor gelbem Hintergrund mit Wiedereinschalt- und möglicherweise mit Kontrolllampe. Hauptschalter. Mechanische Vorrichtung gegen unbeabsichtigte Betätigung auf Steuerpulten erforderlich.	— Hauptsteuerpult — Hilfssteuerpult — Getrennte Einrichtungen der Kategorie 1 können für verschiedene Teile der Anlage notwendig sein (z. B. für das hydraulische System)	— Ausschalten der Hauptantriebe durch elektrische und/oder mechanische Unterbrechung. — Ausschaltung der Hilfsantriebe bei Aufrechterhaltung des Betriebs durch selbsttätig rücksetzende Steuerung. Die Stromzufuhr wird bis zum Stillstand aufrechterhalten, dann wird der Strom abgeschaltet. — Mechanische Beschädigung möglich. — Eventuell könnte die Rettung von Personen durch Öffnen beweglicher Einheiten nicht möglich sein. — Ausbrechen von Material möglich.
Normal-Halt	Kategorie 1	Drucktaster (Farbe nach EN 60204-1:2006, 10.2.1).	— Hauptsteuerpult — Hilfssteuerpult	— Anhalten der gesamten Anlage: — 1. Schritt: Produktions-Halt — 2. Schritt: Unterbrechung der Energiezufuhr.
Not-Aus	Kategorie 0	Roter Pilztaster vor gelbem Hintergrund mit Wiedereinschaltung (Sperre) und möglichst mit Kontrolllampe. Hauptschalter. Mechanische Vorrichtung gegen unbeabsichtigte Betätigung könnte erforderlich sein.	— Transformatorraum — Rechnerraum — Gleichrichterraum — Abgangsfeld des Schaltschranks — Nicht neben Betriebssteuerpult mit Not-Aus der Kategorie 1 (EN 418)	— Sofortige Stromabschaltung. — Ungesteuerte Stillsetzung. — Alle Druckspeicher, die einen Selbststart verursachen könnten, werden entlastet. — Abschaltung aller Antriebe. — Anwendung der mechanischen Bremsen. — Eventuell könnte die Rettung von Personen durch Öffnen beweglicher Einheiten nicht möglich sein. — Ausbrechen von Material möglich.

Tabelle B.1 (fortgesetzt)

Bezeichnung	Kategorie nach EN 60204-1	Einstellung	Anbringungsort (Beispiele)	Auswirkung
Schnell-Halt	Kategorie 2 Dies erfüllt nicht die Anforderungen an einen Not-Aus oder Normal-Halt	Drucktaster (Farbe nach EN 60204-1:2006, 10.2.1).	— Wo erforderlich	— Maximal mögliche negative Beschleunigung während der Stillsetzung. — Alle Betriebsbedingungen werden aufrechterhalten. — Stromzufuhr bleibt während des Stillstands bestehen. — Eventuell automatische Stillstandsüberwachung.
Produktions-Halt	Kategorie 2 Dies erfüllt nicht die Anforderungen an einen Not-Aus oder Normal-Halt	Drucktaster (Farbe nach EN 60204-1:2006, 10.2.1).	— Hauptsteuerpult und jede Hilfssteuer tafel — Normalerweise kombiniert mit Not-Aus der Kategorie 1 (siehe oben)	— Stillsetzungsfunktion für normale Betriebsbedingungen. — Alle Betriebsbedingungen werden aufrechterhalten. — Stromzufuhr bleibt während des Stillstands bestehen. — Eventuell automatische Stillstandsüberwachung.

Anhang C (normativ)

Geräuschmessnorm

C.1 Einleitung

Diese Geräuschmessnorm spezifiziert alle Informationen für eine effiziente und unter festgelegten Bedingungen durchzuführende Bestimmung, Angabe und Überprüfung der Geräuschemission für die Ausrüstungen innerhalb des Anwendungsbereiches.

Damit die Geräuschmessung wiederholt werden kann, müssen die Betriebsbedingungen der Ausrüstung definiert sein. Aus diesem Grund fordert diese Geräuschmessnorm, dass diese Betriebsbedingungen im Detail aufgezeichnet, berichtet und ausgewiesen werden.

Strangpressen werden nie beim Hersteller in Betrieb genommen. Geräuschemissionsmessungen können nur nach erfolgter Inbetriebnahme durchgeführt werden.

Die Geräuschemission einer Maschine wird im Allgemeinen durch zwei Kenngrößen beschrieben:

- den A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen und
- den A-bewerteten Schalleistungspegel.

Die Bestimmung dieser Kenngrößen ist notwendig:

- für Maschinenhersteller zur Angabe der Geräuschemission und
- zum Zwecke der Geräuschkontrolle an der Quelle während des Konstruktionsstadiums.

Diese Geräuschmessnorm gibt Hinweise für die Auswahl geeigneter Geräuschmessnormen. Die Anwendung dieser Europäischen Norm gewährleistet die Wiederholbarkeit der Bestimmung von Geräuschemissionswerten innerhalb spezieller Grenzen, die durch die Genauigkeitsklasse der verwendeten grundlegenden Geräuschmessmethode festgelegt sind. Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 müssen bevorzugt angewandt werden (engineering method). Verfahren der Genauigkeitsklasse 3 (survey method) können angewandt werden, aber es muss angegeben werden, warum ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 nicht angewandt werden konnte.

ANMERKUNG Weitere Hinweise sind in Reihe EN ISO 11200, EN ISO 9614-1, EN ISO 9614-2 und EN ISO 3740 aufgeführt.

C.2 Bestimmung des Schalleistungspegels

C.2.1 Allgemeines Verfahren

Der A-bewertete Schalleistungspegel muss entsprechend EN ISO 3744 (Genauigkeitsklasse 2), EN ISO 3747 (Genauigkeitsklasse 2), EN ISO 9614-1 (Genauigkeitsklasse 2) oder EN ISO 9614-2 (Genauigkeitsklasse 2) bestimmt werden.

Sind diese Normen nicht anwendbar, muss der A-bewertete Schalleistungspegel entsprechend EN ISO 3746 (Genauigkeitsklasse 3), EN ISO 3747 (Genauigkeitsklasse 3) oder EN ISO 9614-2 (Genauigkeitsklasse 3) bestimmt werden. Im Ergebnisbericht muss begründet werden, warum ein Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 nicht anwendbar war.

Falls EN ISO 3744 oder EN ISO 3746 angewandt wird, muss die Messoberfläche quaderförmig sein und der Messabstand zur (Maschinen-)Oberfläche muss vorzugsweise 1 m sein.

ANMERKUNG 1 EN ISO 3740 gibt Anleitung zur Auswahl von Messverfahren, die in den Reihen EN ISO 3740 und EN ISO 9614 aufgeführt sind.

ANMERKUNG 2 Schalleistungspegel in Frequenzbändern können ebenfalls ermittelt werden.

C.2.2 Verfahren für große Maschinen/Anlagen

Große Maschinen/Anlagen sind solche, bei denen die größte lineare Abmessung 15 m übersteigt. Im Falle von Strangpressausrüstungen, deren Länge mehr als 15 m beträgt (was für die meisten Strangpressen zutrifft), ist es zulässig, den Emissions-Schalldruckpegel an vorgegebenen Messpunkten zu bestimmen und wiederzugeben, anstelle des Schalleistungspegels.

Vorgegebene Messpunkte müssen entlang eines Pfades um die Maschine, in einer Höhe von 1,6 m über dem Boden oder Zugangsniveau und in einem Meter Entfernung von der Maschinenoberfläche liegen. Sie müssen so angeordnet sein, dass der Unterschied in den Emissions-Schalldruckpegeln zwischen benachbarten Punkten nicht mehr als 5 dB beträgt. Die Anzahl der Messpunkte hängt von den Eigenschaften der Geräuschemission ab. Bei einer gleichmäßigen Schalldruckpegel-Verteilung (z. B. Auslauf) kann nur eine geringe Anzahl von Messpunkten erforderlich sein. Es sollte sich jedoch mindestens ein Messpunkt an jeder Seite der Maschine befinden.

Zur Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels muss das unter C.3 beschriebene Verfahren angewandt werden.

C.3 Bestimmung der Emissions-Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen

Der A-bewertete Emissions-Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen muss in Übereinstimmung mit EN ISO 11202 (Genauigkeitsklasse 3) bestimmt werden.

Die regelmäßigen Bedienerbereiche, d. h. permanente oder temporäre Arbeitsplätze, müssen vom Hersteller in Absprache mit dem Benutzer der Ausrüstung bestimmt werden, aber in jedem Fall das Hauptsteuerpult und die lokalen Steuerpulte umfassen (z. B. siehe Arbeitsplätze 9 (permanent) und 10 (temporär) in Bild C.1).

Im Falle von schwierigen Messungen wegen starker Umgebungseinfüsse, wie Raumeffekte und hohe Geräuschpegel von anderen Quellen, kann EN ISO 11203 angewandt werden, wenn der Schalleistungspegel in Übereinstimmung mit EN ISO 9614-1 oder EN ISO 9614-2 bestimmt wird.

ANMERKUNG EN ISO 11200 gibt Anleitung zur Auswahl von Messverfahren der EN ISO 11200-Serie.

C.4 Messungengenauigkeit

Die Gesamt-Messungengenauigkeit des Emissions-Schalldruckpegels ist die in der Basisnorm aufgeführte.

C.5 Betriebsbedingungen

Die Messungen müssen unter definierten repräsentativen Betriebsbedingungen für den Hauptteil der Produktion erfolgen und müssen mindestens folgende Punkte umfassen:

- Art des zu pressenden Metalls;
- Schneidesystem (z. B. Säge);

- Betriebsdrücke hydraulischer und pneumatischer Systeme;
- Art des Kühlsystems (z. B. Luft, Wasser, Luft/Wasser-Zerstäubung).

Die Aufstellungs- und Befestigungsbedingungen müssen den Empfehlungen des Herstellers entsprechen.

Die Betriebsbedingungen müssen für die Bestimmung des Schalleistungspegels und des Emissions-Schalldruckpegels identisch sein.

C.6 Aufzubewahrende und berichtspflichtige Angaben

Die während der Prüfung aufgezeichneten Informationen und der Prüfbericht müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- a) Hersteller, Art der Maschine/Anlage, Abgrenzung sowie technische Daten und Maße;
- b) Betriebsbedingungen, unter denen das Geräusch gemessen wird (siehe C.5);
- c) Angabe der verwendeten grundlegenden Normen zur Bestimmung der Geräuschemission nach dieser Geräuschemessnorm (siehe C.2 und C.3);
- d) Messergebnisse
 - A-bewerteter Emissions-Schalldruckpegel an den permanenten oder temporären Arbeitsplätzen,
 - wenn erforderlich, A-bewerteter Schalleistungspegel,
 - bei großen Maschinen/Anlagen, einzelne Werte A-bewerteter Emissions-Schalldruckpegel entlang des Messpfades und
 - mögliche Abweichungen gegenüber dieser Geräuschemessnorm oder der verwendeten grundlegenden Normen, mit Begründung;
- e) Anordnung der Arbeitsplätze und Messpunkte und
- f) Ort, Datum und Verantwortlicher der Messung.

C.7 Angabe und Verifizierung von Geräuschemissionswerten

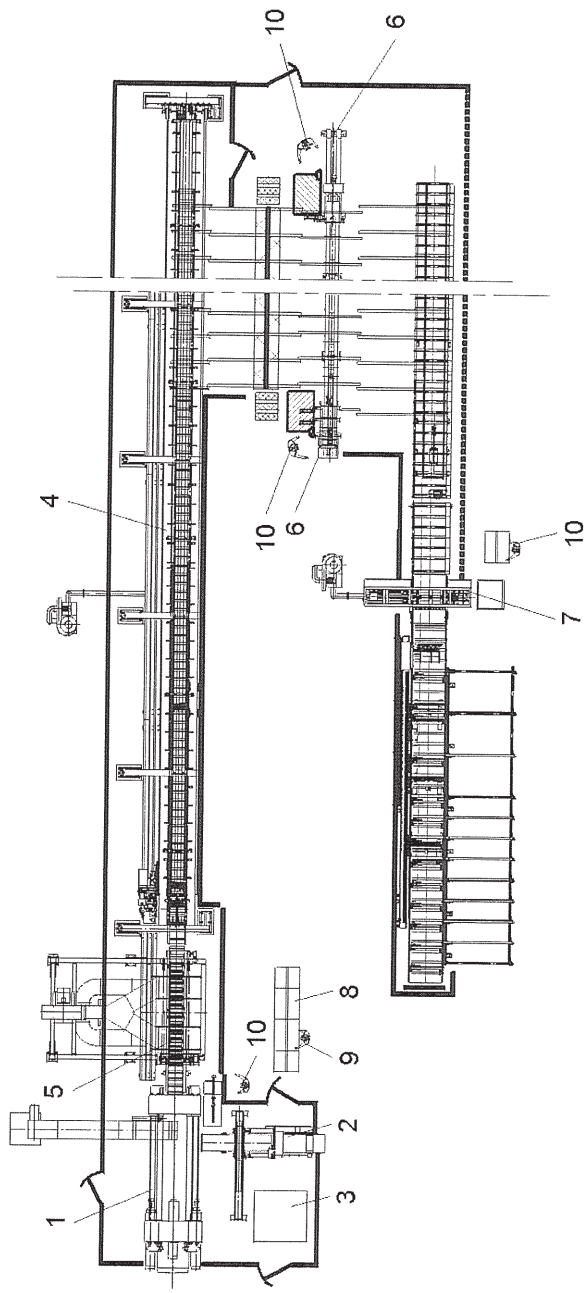
Angaben über die Geräuschemissionswerte an den Arbeitsplätzen müssen in der Betriebsanleitung angegeben werden. Sie erfolgt in Übereinstimmung mit diesem Anhang. Die Angabe muss als duale Angabe der Geräuschemesswerte erfolgen und liegt in der vollen Verantwortung des Herstellers. Die Geräuschangabe muss in der Weise geschehen, dass die Werte nach 6.2 der EN ISO 4871:1996 verifiziert werden können.

Für Ausrüstungen, die Gegenstand dieser Europäischen Norm sind, können nur typische Werte als Geräuschemissionswerte vor Inbetriebnahme angegeben werden. Die Geräuschemission muss deshalb, nach Inbetriebnahme der Anlage, unter definierten repräsentativen Produktionsbedingungen (siehe C.5) gemessen und angegeben werden.

Bei der Geräuschangabe muss ausdrücklich erklärt werden, dass die Geräuschemissionswerte in Übereinstimmung mit den Spezifikationen dieser Geräuschemessnorm ermittelt wurden, und es muss angezeigt werden, welche grundlegenden Normen verwendet wurden. Falls dies nicht zutrifft, muss die Geräuschangabe eindeutig aufzeigen, welche Abweichungen von diesen Vorgaben und/oder von den grundlegenden Normen bestehen.

Zusätzliche Geräuschemissionskenngrößen, wie z. B. Schalleistungspegel in Oktavbändern, können ebenfalls in der Geräuschangabe enthalten sein. In diesem Fall muss dafür Sorge getragen werden, dass es zu keiner Verwechslung zwischen diesen zusätzlichen Geräuschemissionsdaten und den angegebenen dualen Geräuschemissionswerten kommt.

Tabelle C.1 zeigt ein Beispiel für eine duale Geräuschangabe.



Legende

- 1 Strangpresse
- 2 Pressblock-Ladestation
- 3 Pumpenstation
- 4 Auslauf-Einrichtungen
- 5 Kühlausrüstung
- 6 Streckler
- 7 Säge
- 8 Hauptsteuerpult
- 9 Bediener, permanent am Hauptsteuerpult anwesend
- 10 Lokale Steuerpulte, Bediener nicht permanent anwesend

Bild C.1 — Beispiel für die Lage von Arbeitsplätzen (9 und 10) zur Geräuschmessung

Tabelle C.1 — Beispiel einer dualen Angabe der Geräuschemissionswerte

— Beschreibung, z. B.

Maschinentyp	
Art des stranggepressten Metalls	
Betriebsdruck (hydraulisches oder pneumatisches System)	
Art des Kühlsystems	
Art des Trennsystems	

— Angabe der gemessenen Werte, z. B. an Arbeitsplätzen

ANGEGEBENE DUALE GERÄUSCHEMISSIONSWERTE				
Angebener A-bewerteter Schalldruckpegel an Arbeitsplätzen				
Messungen an Arbeitsplätzen (siehe Bild C.1)	Messwert L_{pA} [dB] (re 20 μ Pa)	Unsicherheit K_{pA} [dB]	Ort x,y [m]	
5 Kühlausrüstung				
6 (1) Strecker (rechte Seite)				
6 (2) Strecker (linke Seite)				
7 Säge (während des Trennvorgangs)				
8 Hauptsteuerpult				

Die Werte wurden in Übereinstimmung mit der Geräuschmessnorm Anhang C der EN 14656 und Messnorm EN ISO 11202 ermittelt.

— falls anwendbar:

Angegebene A-bewertete Schalleistungspegel
Messwert: L_{WA} = ____ dB (re 1 pW)
Unsicherheit: K_{WA} = ____ dB

Die Werte wurden in Übereinstimmung mit der Geräuschmessnorm Anhang C der EN 14656 und der Messnorm EN ISO 3747 ermittelt.

ANMERKUNG Die Summe aus gemessenem Geräuschemissionswert und zugehöriger Unsicherheit stellt eine obere Grenze der Werte dar, die bei Messungen auftreten können.

Anhang D (informativ)

Außerbetriebnahme

Da es gegenwärtig keine Europäische Richtlinie gibt, die die Anforderungen an die Außerbetriebnahme abdeckt, sind die Hersteller gut beraten, die gegenwärtigen nationalen Gesetze der Mitgliedsstaaten über Außerbetriebnahmen zu Rate zu ziehen, an die sie ihre Ausrüstung verkaufen, um sicherzustellen, dass sie diesen Anforderungen genügen.

Der Notwendigkeit zur Beseitigung von giftigem Abfall und jeglicher Art von kontaminierten Böden sollte ebenfalls Rechnung getragen werden.

Den Firmen wird geraten, entsprechend qualifizierte Berater zu konsultieren.

Anhang ZA (informativ)

Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG

Diese Europäische Norm wurde im Rahmen eines Mandates, das dem CEN von der Europäischen Kommission und der Europäischen Freihandelszone erteilt wurde, erarbeitet, um ein Mittel zur Erfüllung der grundlegenden Anforderungen der Richtlinie nach der neuen Konzeption für Maschinen 98/37/EG, geändert durch 98/79/EG, bereitzustellen.

Sobald diese Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften im Rahmen der betreffenden Richtlinie in Bezug genommen und in mindestens einem der Mitgliedstaaten als nationale Norm umgesetzt worden ist, berechtigt die Übereinstimmung mit den normativen Abschnitten dieser Europäischen Norm innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm zu der Annahme, dass eine Übereinstimmung mit den entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie und der zugehörigen EFTA-Vorschriften gegeben ist.

WARNHINWEIS — Für Produkte, die in den Anwendungsbereich dieser Norm fallen, können weitere Anforderungen und weitere EG-Richtlinien anwendbar sein.

Literaturhinweise

- [1] EN ISO 3740:2000, Akustik — Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen — Leitlinien für den Gebrauch von Grundnormen (ISO 3740:2000)
- [2] EN ISO 11200:1995, Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten (ISO 11200:1995)
- [3] EN ISO 11546-1:1995, Akustik — Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzkapseln — Teil 1: Messungen unter Laborbedingungen (zum Zweck der Kennzeichnung) (ISO 11546-1:1995)
- [4] EN ISO 11546-2:1995, Akustik — Bestimmung der Schalldämmung von Schallschutzkapseln — Teil 2: Messungen im Einsatzfall (zum Zweck der Abnahme und Nachprüfung) (ISO 11546-2:1995)
- [5] EN ISO 11688-2:2000, Akustik — Richtlinien für die Gestaltung lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 2: Einführung in die Physik der Lärminderung durch konstruktive Maßnahmen (ISO/TR 11688-2:1998)
- [6] EN ISO 11691:1995, Akustik — Messungen an Schalldämpfern in Kanälen ohne Strömung — Laborverfahren der Genauigkeitsklasse 3 (ISO 11691:1995)
- [7] EN ISO 11820:1996, Akustik — Messungen an Schalldämpfern im Einsatzfall (ISO 11820:1996)
- [8] EN ISO 11821:1997, Akustik — Messung der Schalldämmung von versetzbaren Schallschirmen im Einsatzfall (ISO 11821:1997)