

DIN EN 15094

ICS 77.180

**Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitsanforderungen an Kaltflachwalzwerke;
Deutsche Fassung EN 15094:2008**

Safety of machinery –
Safety requirements for cold flat rolling mills;
German version EN 15094:2008

Sécurité des machines –
Prescriptions de sécurité relatives aux laminoirs à froid pour produits plats;
Version allemande EN 15094:2008

Gesamtumfang 68 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2009-04-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung des vom Technischen Komitees CEN/TC 322 „Hütten- und Walzwerkeinrichtungen — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 15094:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Fachbereich Hütten- und Walzwerkeinrichtungen des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Kaltflachwalzwerken sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN-EN- bzw. DIN-EN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht. Für die zitierten Internationalen Normen und Publikationen, sofern sie nicht als DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen —
Sicherheitsanforderungen an Kaltflachwalzwerke

Safety of Machinery —
Safety requirements for cold flat rolling mills

Sécurité des machines —
Prescriptions de sécurité relatives aux laminoirs à froid pour
produits plats

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. August 2008 angenommen.

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

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, 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	5
Einleitung.....	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe und Definitionen	11
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	12
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	13
5.1 Allgemeine Anforderungen an die Konstruktion, Planung und Risikobewertung	13
5.1.1 Planung von Kaltflachwalzwerken	13
5.1.2 Bauliche Ausführung	14
5.1.3 Sicherheits-Lageplan	14
5.1.4 Zugang zu Bedienungsstellen	14
5.1.5 Zugang zu Gefahrenbereichen	14
5.1.6 Trennende Schutzeinrichtungen	15
5.1.7 Geländer	16
5.1.8 Sicherheitszeichen und Warneinrichtungen	16
5.1.9 Sicherheitseinrichtungen	16
5.1.10 Persönliche Schutzausrüstung	16
5.1.11 Elektrische Ausrüstung	16
5.1.12 Hydraulik-, Pneumatik-, Kühl- und Schmiersysteme	17
5.1.13 Flüssigkeitssysteme	17
5.1.14 Stoffe, die in Abflüsse entleert werden	17
5.1.15 Oberflächentemperaturen und Wärmestrahlung	17
5.1.16 Bedienungsstände und Steuerstände	17
5.1.17 Software-Manipulation	17
5.1.18 Brandschutz	18
5.1.19 Ergonomische Grundsätze	18
5.1.20 Schwingungen	18
5.1.21 Energieverlust	18
5.1.22 Verbundene Ausrüstung	19
5.2 Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	19
5.2.1 Allgemein	20
5.2.2 Hydraulik, Pneumatik, Emulsionen und sonstige Druckflüssigkeitssysteme	20
5.2.3 Übergänge über Rollgänge und Produkt-/Materialführungen	22
5.2.4 Handhabungs-, Führungs- und Transporteinrichtungen (allgemein)	23
5.2.5 Rollgänge und Transporteinrichtungen	23
5.2.6 Walzwerke, Walzgerüste	24
5.2.7 Bedienungs- und Steuerstände	27
5.2.8 Messvorrichtungen und Anzeigeräte	29
5.2.9 Trenneinrichtungen	30
5.2.10 Auf- und Abwickeleinrichtungen	32
5.2.11 Coil-Abbinde- und Markierungsmaschinen	35
5.3 Zusätzliche Sicherheitsanforderungen oder -maßnahmen	36
5.3.1 Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung	36
5.3.2 Mechanische Rückhaltevorrichtungen	36
5.3.3 Zugängliche rotierende/bewegliche Teile	36
5.3.4 Besondere ergonomische Anforderungen	36
5.4 Geräuschminderung als Sicherheitsanforderung	37
5.4.1 Geräuschminderung an der Quelle durch Konstruktion	37
5.4.2 Geräuschminderung durch Schutzmaßnahmen	38
5.4.3 Geräuschminderung durch Information	38
5.4.4 Geräuschquellen und Beispiele für geräuschkindernde Maßnahmen	38

6	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	40
7	Benutzerinformationen	40
7.1	Allgemein	40
7.2	Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen	40
7.3	Mindestkennzeichnung.....	40
7.4	Begleitende Dokumente.....	41
7.4.1	Betriebsanleitung	41
7.4.2	Angaben zur Maschine/Ausrüstung	41
7.4.3	Detaillierte Angaben/Anweisungen	41
7.5	Wartungshandbuch.....	43
Anhang A (normativ) Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen für elektrische		
	Ausrüstung und Steuerungen in Kaltflachwalzwerken	45
A.1	Allgemein	45
A.2	Spezielle Anforderungen an die Steuerung	45
A.3	Besondere Anforderungen an die Stillsetzungs-ausrüstung	46
A.3.1	Stillsetzungs-/Not-Halt-Funktion.....	46
A.3.2	Auswahl der Stillsetzungsfunktionen	46
A.3.3	Not-Halt-Bereiche	47
A.3.4	Stillsetzungsfunktionen	47
Anhang B (normativ) Geräuschemessnorm		
		49
B.1	Einleitung	49
B.2	Bestimmung des A-bewerteten Schallleistungspegels.....	49
B.3	Bestimmung des A-bewerteten Schalldruckpegels.....	50
B.3.1	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels an spezifizierten Messpunkten	50
B.3.2	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels an Arbeitsplätzen	50
B.4	Messunsicherheit	50
B.5	Betriebsbedingungen.....	51
B.6	Aufzubewahrende und berichtspflichtige Angaben	51
B.7	Angabe und Verifizierung von Geräuschemissionswerten	51
Anhang C (normativ) Schutz von Personen bei Verwendung von Stickgasen in		
	Brandbekämpfungsanlagen	54
C.1	Allgemein	54
C.2	Warneinrichtungen.....	54
C.3	Rückhalteeinrichtungen.....	55
C.4	Vorwarnzeit	55
C.5	Unterbrechungseinrichtungen für Löschgas	56
C.6	Blockiereinrichtungen.....	56
C.7	Rohre	56
C.8	Räume und angrenzende Bereiche	56
C.9	Fluchtwege	57
C.10	Türen.....	57
C.11	Kennzeichnung.....	57
C.12	Betriebsanleitung	57
Anhang D (informativ) Beispiele für Sicherheitsanweisungen des Herstellers für die Wartung von		
	Kaltflachwalzwerken	58
D.1	Vorkehrungen zur Reduzierung von Gefährdungen, die ausgelöst werden durch.....	58
D.1.1	Fehlende Anweisungen	58
D.1.2	Sichtkontrollen oder akustische Tests an laufenden Maschinen	58
D.1.3	Unbeabsichtigte Bewegungen während der Wartung	58
D.1.4	Arbeiten während Stillstand mit unwirksamen Schutzeinrichtungen	59
D.1.5	Arbeit mit gefährlichen Stoffen.....	59
D.1.6	Wiederanlaufen der Anlage	60

Anhang E (informativ) Maschinen und/oder Ausrüstung, die von dieser Norm behandelt werden	61
E.1 Maschinen, die von dieser Norm behandelt werden, jedoch nicht auf diese begrenzt sind	61
E.1.1 Anlagen	61
E.1.2 Ausrüstung	61
Anhang F (informativ) Abplatzen von Teilen der Walzenoberfläche	62
F.1 Gefährdung	62
F.2 Ursachen	62
F.3 Sicherheitsmaßnahmen	62
F.3.1 Erkennung	62
F.3.2 Handhabung	62
F.3.3 Aufzeichnungen	62
Anhang G (informativ) Beispiel für Risikoanalyse bezüglich Schnittstellen	63
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	64
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	65
Literaturhinweise	66

Bilder

Bild 1 — Beispielhafter Aufbau eines Kaltflachwalzwerkes	7
Bild G.1 — Darstellung einer hypothetischen Anlage mit Angabe der potenziell gefährlichen Schnittstellen	63

Tabellen

Tabelle 1 —Signifikante Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	20
Tabelle 2 — Haupt-Geräuschquellen an Ausrüstungen für Kaltflachwalzwerke und beispielhafte geräuschmindernde Maßnahmen	39
Tabelle A.1 — Stillsetzungsfunktionen	47
Tabelle B.1 — Beispiel für angegebene duale Geräuschemissionswerte für Arbeitsplätze und festgelegte Messpunkte	53

Vorwort

Dieses Dokument (EN 15094:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 322 „Hütten- und Walzwerkeinrichtungen — Sicherheit“ 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 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis April 2009 zurückgezogen werden.

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

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

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informative Anhänge ZA und ZB, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Diese Europäische Norm wurde von CEN/TC 322/WG 3 erarbeitet, der Experten aus Dänemark, Deutschland, Italien, Schweden und dem Vereinigten Königreich angehörten.

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

Einleitung

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

Auf die betroffenen Maschinen und die behandelten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse wird im Anwendungsbereich dieser Norm hingewiesen.

Wenn diese Typ-C-Norm andere Festlegungen enthält als Typ-A- oder Typ-B-Normen, so haben die Festlegungen dieser Typ-C-Norm Vorrang vor den Festlegungen anderer Normen für Maschinen, die entsprechend den Festlegungen dieser Typ-C-Norm konstruiert und gebaut worden sind.

Wenn innerhalb des Textes zur Verdeutlichung eine vorbeugende Maßnahme beispielhaft genannt wird, muss diese nicht als die einzig mögliche Lösung angesehen werden. Jede andere Lösung, die zu der selben Risikoverminderung führt, ist zulässig, wenn ein gleichwertiges Sicherheitsniveau erreicht wird.

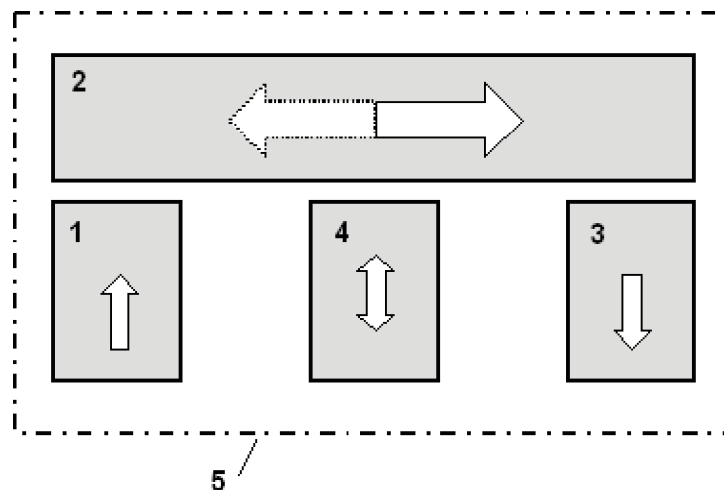
Diese Europäische Norm geht davon aus, dass die Ausrüstung von entsprechend geschultem Personal bedient und gewartet werden.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm spezifiziert die allgemeinen Sicherheitsanforderungen von Kaltwalzwerken für Flachprodukte (gehaspelt oder als Grobblech) wie in 3.1 beschrieben.

Diese Europäische Norm behandelt die für Kaltflachwalzwerke zutreffenden signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse. Sie behandelt nicht nur die Gegebenheiten, bei denen die Maschine bestimmungsgemäß genutzt wird, sondern beinhaltet auch andere Bedingungen, die der Hersteller vorausgesehen hat wie vorhersehbare Fehler, Fehlfunktionen oder fehlerhafte Nutzung (siehe Abschnitte 4 und 5).

Diese Europäische Norm gilt für: Anlagen und Ausrüstung zur Herstellung von kaltgewalzten Flacherzeugnissen aus Metall, vom Material-Einlaufteil (1) durch die Walzstationen (2) zum Auslauf (3) (siehe Bild 1).



Legende

- 1 Einlaufteil
- 2 Kaltflachwalzwerk
- 3 Auslaufteil
- 4 Walzenwechseleinrichtung
- 5 Grenze der Anlage

Bild 1 — Beispielhafter Aufbau eines Kaltflachwalzwerkes

Die folgende Ausrüstung ist vom Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm ausgenommen:

- Öfen in Übereinstimmung mit EN 746-1, EN 746-2 und EN 746-3;
- Beisanlagen in Übereinstimmung mit EN 15061;
- Bandbehandlungsanlagen in Übereinstimmung mit EN 15061;
- Strahlanlagen in Übereinstimmung mit EN 1248;
- Ausrüstung der Walzenwerkstatt;
- Hakenbahnen in Übereinstimmung mit EN 619;
- Lagerausrüstung (z. B. Hochregallager);
- Krane, Gabelstapler, Transportwagen, Güterwagen und andere Fahrzeuge.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Kaltflachwalzwerke, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieser Norm durch das CEN hergestellt wurden.

2 Normative Verweisungen

Die nachfolgenden 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 349, *Sicherheit von Maschinen — Mindestabstände zur Vermeidung des Quetschens von Körperteilen*

EN 574, *Sicherheit von Maschinen — Zweihandschaltungen — Funktionelle Aspekte — Gestaltungsleitsätze*

EN 614-1:2006, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 1: Begriffe und allgemeine Leitsätze*

EN 614-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Gestaltungsgrundsätze — Teil 2: Wechselwirkungen zwischen der Gestaltung von Maschinen und den Arbeitsaufgaben*

EN 626-1, *Sicherheit von Maschinen — Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen — Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller*

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*

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 an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

EN 953, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

EN 981, *Sicherheit von Maschinen — System akustischer und optischer Gefahrensignale und Informationssignale*

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

EN 983, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und ihre 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 Anlauf*

EN 1063, *Glas im Bauwesen — Sicherheitssonderverglasung — Prüfverfahren und Klasseneinteilung für den Widerstand gegen Beschuss*

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

EN 1299, *Mechanische Schwingungen und Stöße — Schwingungsisolierung von Maschinen — Angaben für den Einsatz von Quellenisolierungen*

EN 1837, *Sicherheit von Maschinen — Maschinenintegrierte Beleuchtung*

EN 12094-1, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Bauteile für Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für automatische elektrische Steuer- und Verzögerungseinrichtungen*

EN 12198-3, *Sicherheit von Maschinen — Bewertung und Verminderung des Risikos der von Maschinen emittierten Strahlung — Teil 3: Reduzierung der Strahlung durch Abschwächung oder Abschirmung*

EN 12254, *Abschirmung für Laserarbeitsplätze — Sicherheitsanforderungen und Prüfung*

EN 12464-1, *Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsplätzen — Teil 1: Arbeitsplätze in Innenräumen*

EN 13478, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*

EN 13861, *Sicherheit von Maschinen — Leitfaden für die Anwendung von Ergonomie-Normen bei der Gestaltung von Maschinen*

EN 14253, *Mechanische Schwingungen — Messung und rechnerische Ermittlung der Einwirkung von Ganzkörper-Schwingungen auf den Menschen am Arbeitsplatz im Hinblick auf seine Gesundheit — Praxisgerechte Anleitung*

EN 15004-1, *Ortsfeste Brandbekämpfungsanlagen — Löschanlagen mit gasförmigen Löschmitteln — Teil 1: Planung, Installation und Instandhaltung (ISO 14520-1:2006, modifiziert)*

EN 50171, *Zentrale Stromversorgungssysteme*

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

EN 60447, *Grund- und Sicherheitsregeln für die Mensch-Maschine-Schnittstelle — Kennzeichnung — Bedienungsgrundsätze (IEC 60447:2004)*

EN 60529, *Schutzarten durch Gehäuse (IP Code) (IEC 60529:1989)*

EN 60825-1, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien (IEC 60825-1:2007)*

EN 60825-4, *Sicherheit von Lasereinrichtungen — Teil 4: Laserschutzwände (IEC 60825-4:2006)*

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

EN 61310-2, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:2007)*

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

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 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 11688-1, *Akustik — Richtlinien für die Konstruktion lärmarmen Maschinen und Geräte — Teil 1: Planung (ISO/TR 11688-1:1995)*

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

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

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

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

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

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

EN ISO 14121-1:2007, *Safety of machinery — Risk assessment — Part 1: Principles (ISO 14121-1:2007)*

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 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas*

ISO 6183, *Fire protection equipment; carbon dioxide extinguishing systems for use on premises; design and installation*

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

3 Begriffe und Definitionen

Für die Zwecke dieses Dokuments gelten die in EN 12100-1:2003 sowie die nachstehend angegebenen Begriffe und Definitionen.

ANMERKUNG Definitionen, verwendet in EN- und ISO-Normen, auf die in diesem Dokument verwiesen wird, gelten auch für dieses Dokument.

3.1

Anlagen und Ausrüstung für Kaltwalzwerke für Flachprodukte

Anlagen und Ausrüstung zum Kaltwalzen von Metall zu Flachprodukten

BEISPIELE gehaspeltes Band, Grobblech

ANMERKUNG Maschinen und Ausrüstung, die von dieser Norm abgedeckt werden, sind in Anhang E aufgeführt.

3.2

Material

Metall im Kaltwalzprozess

3.3

Bedienungsstand

umschlossener Raum, in dem das Steuerpult und die Überwachungseinrichtungen für eine Maschine oder Anlage untergebracht sind und der als dauerhafter Arbeitsplatz genutzt wird

3.4

Steuerstand

frei stehendes Steuerpult (gewöhnlich neben der Maschine oder Ausrüstung angeordnet), das zeitweise als Arbeitsplatz genutzt wird

3.5

große Anlage/Ausrüstung

verkettete Anlagen (Größe > 15 m) von Kaltwalzwerken, in denen mehrere Maschinen oder Verformungsstufen durch spezifische Transportausrüstung verbunden sind (z. B. Rollgänge, Quertransportsysteme)

3.6

ausbrechendes Material

Material, das vom vorgesehenen Weg abkommt

3.7

ausgebildetes Personal

Person mit Systemkenntnis, Hintergrundwissen, Erfahrung und Fähigkeit, die Ausrüstung in der vorgesehenen Weise zu betreiben und/oder zu warten und den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage/Ausrüstung zu gewährleisten

3.8

unbefugte Person

Person, die keine Erlaubnis besitzt, bestimmte Bereiche der Kaltflachwalzwerke zu betreten oder bestimmte Handlungen in Zusammenhang mit dem Betrieb oder der Instandhaltung der Ausrüstung auszuführen, da ihr die erforderlichen Fachkenntnisse und -fähigkeiten fehlen und sie nicht adäquat ausgerüstet ist, um die entsprechenden Gefährdungen zu vermeiden

3.9

Wartung

Service, Inspektion und Reparatur

3.10

Betriebsarten

Anlagen und Ausrüstung von Kaltflachwalzwerken (Einzelmaschinen oder Gruppen von miteinander verketteten Teilen) können unter verschiedenen Betriebsarten arbeiten:

a) manuell

Betriebsart, in der jede einzelne Funktion der Ausrüstung von einem Bediener mittels Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung oder gleichwertiger Einrichtung gesteuert wird (siehe 3.26 von EN ISO 12100-1:2003)

b) halbautomatischer Betrieb

Betriebsart der Anlage, die aus einer Serie von automatischen Sequenzen besteht (Summe von Funktionen), in die der gesamte Arbeitszyklus unterteilt ist und, am Ende jeder Sequenz, gestartet vom Bediener und dann von einem programmierbaren elektronischen System (PES) gesteuert, wird der Betrieb automatisch angehalten und für die Einleitung der nächsten Sequenz ist ein neuer Steuerbefehl des Bedieners erforderlich

c) Automatikbetrieb

der Vorgang, z. B. ein Zyklus von aufeinanderfolgenden oder parallel ablaufenden Sequenzen, wird einmal vom Bediener eingeleitet und danach vollständig von einer PES gesteuert und die Wiederholung des Arbeitszyklus der Maschine erfolgt (solange die Betriebsbedingungen erfüllt werden) ohne die Notwendigkeit eines Bedienereingriffs

3.11

Sicherheits-Lageplan

Beschreibung der anlagenbezogenen Ausrüstung mit Sicherheitsfunktionen zur Gewährleistung des sicheren Betriebs des Kaltflachwalzwerks zur Vermeidung von Gefährdungen oder Gefährdungssituationen wie z. B. dem unerlaubten Zugang oder aus Gründen einer anderen anlagenbezogenen Sicherheitsfunktion (für Erläuterungen siehe 5.1.3)

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt enthält alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse, soweit sie in dieser Norm behandelt werden, die aufgrund einer Risikobewertung als signifikant für diesen Maschinentyp identifiziert wurden und die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung dieses Risikos erfordern. Die Risikoermittlung wurde wie folgt durchgeführt:

- a) potenzielle Gefährdungssituationen, welche signifikante Risiken aufweisen;
- b) Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen, die in die Anlage/Ausrüstung integriert werden müssen;
- c) alle speziellen Anweisungen, die dem Anwender übermittelt werden müssen.

Die identifizierten signifikanten Gefährdungen und Gefährdungssituationen sind in den Spalten 1 und 2 von Tabelle 1 aufgeführt.

Zusätzlich ist es wichtig, dass der Hersteller eine individuelle Risikobewertung nach EN ISO 14121-1 durchführt, um sämtliche anderen signifikanten Gefährdungen der Maschine/Ausrüstung zu identifizieren. Signifikante Gefährdungen, die in dieser individuellen Risikobewertung identifiziert worden sind, aber nicht in dieser Norm behandelt werden, müssen durch die Anwendung der Grundsätze von EN ISO 12100-2:2003 reduziert werden.

Die Risikobewertung muss die Schnittstellen zwischen der Anlage und der Umgebung (z. B. andere Anlagen und/oder Gebäude) berücksichtigen, siehe Anhang G.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeine Anforderungen an die Konstruktion, Planung und Risikobewertung

Kaltflachwalzwerke in Übereinstimmung mit dieser Norm müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen in Abschnitt 5 zusammen mit denen in den Anhängen A und B und der Benutzerinformation in Abschnitt 7 entsprechen.

Diese Norm geht davon aus, dass

- Einrichtungen von angemessenem unterwiesenem und fachkundigem Personal betrieben und gewartet werden. Manueller Eingriff zum Rüsten, Einstellen und Warten wird als Teil der normalen Verwendung der Ausrüstung betrachtet;
- die Anlagen mit angemessener Arbeitsplatzbeleuchtung nach EN 12464-1 oder entsprechenden lokalen Vorschriften verwendet werden.

Im Allgemeinen sind die Risiken und zugehörigen Gefährdungen produktions- und anlagenbezogen. Die Hauptunterschiede rühren aus der Verarbeitung unterschiedlicher Werkstoffe in unterschiedlichen Qualitäten sowie der Umgebung her (d. h. unterschiedliche Maschinenkombinationen, unterschiedliche Randbedingungen, siehe Anhang G). Die resultierende Bandbreite „unterschiedlicher Anlagen“ konnte nicht im Detail in einer Norm behandelt werden. Zur Berücksichtigung dieser Tatsachen muss für das infrage kommende Kaltwalzwerk eine individuelle Risikobewertung durchgeführt werden (siehe 4) unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen dieser Norm.

Wenn das Mittel zur Risikoreduzierung in der Anordnung oder Positionierung der installierten Maschinen besteht, muss der Hersteller in der Benutzerinformation einen Verweis auf die bereitzustellenden Mittel aufführen sowie jeden einschränkenden Faktor der Anforderung und gegebenenfalls das Mittel zur Überprüfung angeben.

Wenn das Mittel zur Risikoreduzierung in anlagenbezogenen organisatorischen Sicherheitsmaßnahmen besteht, muss der Hersteller Details dieser Maßnahmen und die Informationen, die für das Bedienungspersonal notwendig sind, in die Benutzerinformation aufnehmen. Diese muss Schutzmaßnahmen in Übereinstimmung mit 4.11.9 und 4.11.10 der EN 12100-2:2003 für den Betrieb einer Maschine in wesentlichen Betriebszuständen oder im Sondermodus, mit zeitweilig außer Kraft gesetzten oder vorübergehend modifizierten Sicherheitseinrichtungen, enthalten.

Der Hersteller muss in die Benutzerinformation gleichfalls alle für einen sicheren Betrieb unter normalen Betriebsbedingungen erforderlichen Details aufnehmen. Er muss darüber hinaus die spezifischen Sicherheitsmaßnahmen für besondere Betriebsarten, z. B. Wartung und Einstellungsarbeiten, beschreiben.

Die Anforderungen gelten auch für Unterflurbereiche der Anlage.

5.1.1 Planung von Kaltflachwalzwerken

Die Hersteller von Kaltflachwalzwerken sind normalerweise nicht in die Planung der gesamten Anlage einbezogen (z. B. Hallen, Baumaßnahmen). Sie müssen aber in jedem Fall folgende Aspekte berücksichtigen, um eine gute Platzierung und den sicheren Betrieb des Kaltflachwalzwerks zu gewährleisten:

- Zugänglichkeit;
- Öffnungen/Zugänge für Wartung und Reinigung;
- Fluchtwege;
- Bewegung der Maschinen und Materialien;

- sicheren Betrieb;
- Gesundheit und Sicherheit am Arbeitsplatz;
- Vermeidung gesundheitsgefährdender Emissionen am Arbeitsplatz.

5.1.2 Bauliche Ausführung

Der Hersteller muss Konstruktionsberechnungen durchführen und aufbewahren, um aufzuzeigen, dass die bauliche Ausführung, z. B. Stahlbauten, Hilfseinrichtungen und Anschlussstellen, die einen Teil der Ausrüstung darstellen, bei bestimmungsgemäßer Verwendung für die Sicherheitsfunktionen ausreichend sind.

5.1.3 Sicherheits-Lageplan

Der Hersteller muss einen Sicherheits-Lageplan des gesamten Kaltflachwalzwerks erstellen. Das Ziel des Sicherheits-Lageplans ist es, Informationen (gewöhnlich durch eine oder mehrere Zeichnungen) über die räumliche Anordnung sicherheitsbezogener Elemente entlang der Anlage anzugeben, wie z. B.:

- trennende Einrichtungen (trennende Schutzeinrichtungen, Zäune, Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion, usw.) die den Zugang zu Gefahrenbereichen der Anlage verhindern sollen;
- Türen und andere Zugangspunkte zur Anlage (wo erforderlich mit zugehörigen Absperr- und/oder Verriegelungseinrichtungen);
- Fluchtwege (erforderlichenfalls, z. B. für Großanlagen);
- Not-Halt-Taster;
- Warneinrichtungen und Sicherheitsschilder (Warnschilder für z. B. Zutritt verboten, Röntgenstrahlung).

Der Sicherheits-Lageplan muss Teil der Benutzerinformation des Herstellers sein.

5.1.4 Zugang zu Bedienungsstellen

Alle Teile der Ausrüstung, z. B. Steuerstände, Bedienungsstände, Unterflurbereiche, Instandhaltungs- und Wartungsbereiche, zu denen das Personal Zugang haben muss, müssen leicht und sicher erreichbar sein.

Zugänge wie Treppen, Laufstege, Bühnen usw. müssen in Übereinstimmung mit EN ISO 14122-1, EN ISO 14122-2, EN ISO 14122-3 und EN ISO 14122-4 ausgeführt sein. Falls erforderlich, müssen sie gegen Hitzestrahlung geschützt sein und so konstruiert sein, dass sie bewegten Materialien, Werkzeugen und Austritt von Flüssigkeiten oder Gasen unter hohem Druck standhalten. Oberflächen zum Gehen oder Stehen müssen so ausgewählt werden, dass die Risiken durch Rutschen, Stolpern und Stürzen, die durch Zunder, Öl, Emulsionen und/oder Schmiermittel verursacht werden, vermieden oder minimiert werden.

5.1.5 Zugang zu Gefahrenbereichen

5.1.5.1 Der Zutritt von unbefugtem Personal zu Kaltflachwalzwerken ist nicht gestattet. In der Benutzerinformation (z. B. Sicherheits-Lageplan) muss der Hersteller den Benutzer über die zu berücksichtigenden Bereiche informieren.

5.1.5.2 Im Allgemeinen muss der Zugang zu Gefahrenzonen durch trennende Schutzeinrichtungen vermieden werden. Zugang zu Gefahrenzonen ist nur gestattet, nachdem der Betrieb der Ausrüstung angehalten und die damit zusammenhängenden Risiken (z. B. gespeicherte Energie, Temperatur, Strahlung) nach EN ISO 13849-1 und EN 1037 isoliert wurden. Eine Ausnahme ist nur möglich unter Berücksichtigung der Anforderungen von 5.1.5.3.

Wo möglich, muss Fernüberwachung eingesetzt werden (z. B. Kameras, Spiegel, Messgeber usw.), um die Notwendigkeit des Zugangs von Personal zu verhindern.

Die relevante Kategorie für Steuerungseinrichtungen, die Sicherheitsfunktionen in Zusammenhang mit dem Zugang von Personen zu Gefahrenzonen während des Betriebs oder der Wartung abdecken, muss gemäß Anhang A ausgewählt werden.

5.1.5.3 Zu Inspektionszwecken müssen angemessene Sicherheitsmaßnahmen und/oder Eingriffsverfahren angewendet werden, um autorisiertem Personal Zugang zu Gefahrenzonen unter Betriebsbedingungen zu gewähren. So kann es z. B. notwendig sein, die Gefahrenzone am Walzgerüst oder Antrieben zur Inspektion zu betreten. Für diese spezifischen Aktionen müssen Sicherheitsmaßnahmen getroffen werden, insbesondere:

- Zutrittsbedingungen: mindestens Betrieb mit reduzierter Geschwindigkeit und andere Maßnahmen wie Anzeige am Hauptsteuerpult, Umschalten auf manuellen Betrieb, Ausschalten der Röntgenmess-einrichtung;
- Bedingungen für den Aufenthalt/das Arbeiten: z. B. Ausschalten des Feuerlöschsystems, Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung und vollem Überblick über die Gefahrenzone, Betrieb mit reduzierter Geschwindigkeit;
- Bedingungen für den Neustart: Zugangstüren müssen geschlossen sein (nach sorgfältiger Prüfung, dass sich keine Person in der Gefahrenzone befindet) und Rückstellknopf ist gedrückt worden (oder ähnliche Aktion).

Die normale Produktionsgeschwindigkeit darf nur erreichbar sein, wenn sich die verriegelten trennenden Schutzeinrichtungen in Schutzstellung befinden.

Der Hersteller muss in der Benutzerinformation die vorgesehenen Sicherheitsmaßnahmen spezifizieren und die Bedingungen, unter denen der Zugang zu Gefahrenzonen der Anlage erlaubt wird, einschließlich Details über sichere Arbeitssysteme sowie das Ergreifen von vorbeugenden Maßnahmen wie PSA, Gebrauch von Hilfswerkzeugen usw.

5.1.5.4 Physische Barrieren (z. B. trennende Schutzeinrichtungen, siehe 5.1.6) müssen im Allgemeinen zur Absicherung von Gefahrenzonen eingesetzt werden; auch Sicherheitseinrichtungen (z. B. Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion), entweder allein oder in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen können verwendet werden, um das erforderliche Sicherheitsniveau zu erreichen (siehe 5.3.3 von EN ISO 12100-2:2003). Wird eine Schutzeinrichtung mit Annäherungsreaktion eingesetzt, muss EN 999 beachtet werden.

5.1.5.5 Warningschilder müssen so installiert werden, dass sie von außerhalb der Gefahrenzone sichtbar sind.

5.1.6 Trennende Schutzeinrichtungen

Trennende Schutzeinrichtungen, die eingesetzt werden, um den Zugang zu Gefahrenzonen zu verhindern, müssen dem Grad und der Häufigkeit des gestatteten Zugangs angemessen ausgewählt werden, z. B. eine Einhausung oder trennende Distanzschutzeinrichtung, feststehend oder beweglich mit Verriegelung. Die Auswahl muss nach Abschnitt 5 der EN ISO 12100-2:2003 und EN 953 erfolgen. Verriegelungssysteme müssen den Anforderungen von EN 1088 entsprechen. Die Anforderungen an die trennenden Schutzeinrichtungen müssen EN 953, EN 349 und EN 13857 entsprechen.

Es besteht keine Notwendigkeit der Befestigung (z. B. durch Schrauben) von trennenden Schutzeinrichtungen oder Absicherungen (z. B. Abdeckungen), welche sich aufgrund ihres hohen Gewichts nur mit Hilfe von Zusatzeinrichtungen (z. B. Krane) entfernen lassen.

Im Hinblick auf die in EN 13857 beschriebenen Sicherheitsabstände, muss die Mindesthöhe für Distanzschutzeinrichtungen (z. B. Umzäunungen, Schutzbauten) mindestens 1 400 mm betragen.

5.1.7 Geländer

Geländer sind als ein Mittel zum Abhalten oder Verhindern des Zugangs zu Gefährdungsbereichen zu betrachten, d. h., ein physisches Hindernis, welches lediglich die Zugangsmöglichkeit verringert (jedoch nicht vollständig verhindert), bietet eine Behinderung des freien Zugangs (siehe 3.27 von EN ISO 12100-1:2003).

Daher sind Geländer im Falle signifikanter Risiken (z. B. durch bewegte Maschinen oder verarbeitetes Material) nicht als alleinige Schutzmaßnahme für Gefährdungsbereiche erlaubt. Geländer müssen eingesetzt werden, wo Gefährdungen durch Rutschen, Stolpern und Stürzen vorliegen.

Geländer können als eine Maßnahme zur Verhinderung unbeabsichtigten Zugangs unbefugter Personen zu Bereichen verwendet werden, in denen nach Durchführung effektiverer Maßnahmen zur Risikoverminderung noch Restrisiken vorliegen (z. B. Bereiche, in denen Ausrüstung mit potenziell gefahrbringenden Bewegungen nur im manuellen Betrieb durch Steuereinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung von Steuerständen mit vollem Überblick über die angetriebenen Teile betrieben werden können (siehe 5.3.1)).

Die Bewertung des zu einer spezifischen Gefährdungssituation gehörenden Risikogrades muss während der individuellen Risikobewertung durch den Hersteller in Übereinstimmung mit Abschnitt 8 von EN 14121-1:2007 erfolgen. Geländer sind jedoch nicht als ausreichende Maßnahmen zur Absicherung von Gefährdungssituationen nach Tabelle 1 zu betrachten, in der nur signifikante Gefährdungen behandelt werden.

Geländer müssen EN ISO 14122-3 entsprechen. Zusätzlich muss der Hersteller in der Benutzerinformation (siehe Abschnitt 7) Informationen über die vorgesehenen Zugangsbeschränkungen zu den von den Geländern umschlossenen Bereichen und die Art der bestehenden Restrisiken angeben.

5.1.8 Sicherheitszeichen und Warneinrichtungen

Es müssen Sicherheitsschilder und Warneinrichtungen nach EN 61310-1 und EN 61310-2 verwendet werden.

Graphische Symbole müssen mit ISO 3864-1 und/oder ISO 7000 übereinstimmen.

Gefahrensignale müssen mit EN ISO 7731 und/oder EN 842 und/oder EN 981 übereinstimmen.

Warnschilder über nicht-ionisierende Strahlung für Personen mit implantierten medizinischen Geräten müssen, wenn zutreffend, angebracht werden.

Der Hersteller darf sich nicht allein auf Warneinrichtungen zur Verminderung von Gefährdungen bei signifikanten Risiken verlassen.

5.1.9 Sicherheitseinrichtungen

Jede Art der Sicherheitseinrichtung (siehe 3.20 von EN ISO 12100-1:2003) muss für Inspektions- und Wartungszwecke zugänglich und vor Beschädigung unter vorhersehbaren Bedingungen geschützt sein. Insbesondere muss sie ausreichend widerstandsfähig sein, um zuverlässig zu funktionieren.

5.1.10 Persönliche Schutzausrüstung

Der Hersteller muss in der Benutzerinformation (siehe Abschnitt 7) auf die erforderlichen Eigenschaften jeder persönlichen Schutzausrüstung (PSA, siehe Spalte 3 von Tabelle 1) hinweisen, die zum Schutz des Personals vor Restrisiken benötigt wird, die nach Anwendung der Sicherheitsanforderungen übrig bleiben.

5.1.11 Elektrische Ausrüstung

Die elektrische Ausrüstung muss EN 60204-1 entsprechen und den in der Risikobewertung identifizierten Gefährdungen standhalten, die während der Konstruktionsphase erforderlich ist und die Anforderungen des Anhangs A sind zu berücksichtigen.

Sicherheitseinrichtungen müssen gegen Schäden geschützt werden. Insbesondere müssen sie widerstandsfähig sein, um Schäden während des fortlaufenden Betriebs in dem entsprechenden Bereich standzuhalten.

5.1.12 Hydraulik-, Pneumatik-, Kühl- und Schmiersysteme

Hydraulik-, Pneumatik-, Kühl- und Schmiersysteme müssen so konstruiert sein, um die Risiken von gefährdenden Substanzen, Feuer, Explosion, Schwingung und Lärm zu reduzieren.

Ausreichende Belüftung und/oder andere Maßnahmen müssen für die Kühl-/Schmiersysteme vorgesehen werden, um Gefährdungsauswirkungen zu reduzieren.

Gefährdungen in Verbindung mit Druck, Temperatur, Zündquellen und in der Nähe befindlichem Personal müssen berücksichtigt werden. Auf keinen Fall darf das System nach Sicherheitsanforderungen konstruiert sein, die niedriger sind als jene, die in EN 982 oder EN 983 beschrieben sind und es muss Tabelle 1 berücksichtigt werden.

5.1.13 Flüssigkeitssysteme

Kaltflachwalzwerke, die Flüssigkeitssysteme verwenden, die Flüssigkeiten transportieren oder beinhalten, die leicht erstarren können und/oder eine hohe oder niedrige Viskosität haben, welche Temperatureinflüsse erhöhen, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

Ausrüstung und Rohre, die hydraulische Flüssigkeiten beinhalten, müssen geschützt werden, wo immer das Risiko von Temperatureinflüssen besteht. In der Benutzerinformation müssen Anweisungen über die sachgemäß zu benutzende Flüssigkeit gegeben werden und um Schutz vor hohen Temperatureinflüssen und auch Gefährdungssituationen zu gewährleisten.

Falls das Risiko besteht, dass an dauerhaften Arbeitsplätzen Flüssigkeiten bei Leckage verspritzt werden, müssen Abdeckungen für Flansche, Rohrverschraubungen und Schläuche vorgesehen werden.

5.1.14 Stoffe, die in Abflüsse entleert werden

Der Hersteller muss entsprechende Informationen angeben über Stoffe, die in Abflüsse entleert werden. Diese Informationen müssen Anschlussmöglichkeiten zu Entsorgungspunkten sowie Abflüsse im Boden enthalten, die einen Teil der Ausrüstung bilden. Diese Informationen müssen in der Benutzerinformation enthalten sein.

5.1.15 Oberflächentemperaturen und Wärmestrahlung

Wo das Risiko von Wärmestrahlung besteht, müssen Schutzwände/-schilde mit isolierendem Material vorgesehen werden. EN 12198-3 muss beachtet werden.

Zugängliche und berührbare Oberflächen müssen Temperaturen aufweisen, die nicht den Schwellenwert für Verbrennungen in Bezug auf Kontaktdauer und Material nach EN ISO 13732-1 überschreiten. Können die genannten Grenzwerte nicht eingehalten werden, müssen zusätzliche technische Maßnahmen angewandt werden, z. B. Isolierung, trennende Distanzschutteinrichtung. Diese Maßnahmen müssen ggf. durch Warnhinweise und das Tragen von PSA ergänzt werden.

5.1.16 Bedienungsstände und Steuerstände

Die Bedienungsstände und Steuerstände müssen unter Berücksichtigung von 5.2.7 konstruiert sein.

5.1.17 Software-Manipulation

Software muss gegen nicht autorisierten Zugriff und Manipulation geschützt sein, z. B. durch Passwörter auf verschiedenen Ebenen. Für Sicherheitsanforderungen an Software siehe 4.6 der EN ISO 13849-1:2006.

5.1.18 Brandschutz

Die Notwendigkeit, ein Brandschutzsystem an Kaltflachwalzwerken (z. B. Bedienungsstand, Hydraulik-/Elektrikräume) zu installieren, muss unter Berücksichtigung der Prozessbedingungen (z. B. Gebrauch von Schmiermitteln) geprüft werden. Für detaillierte Informationen siehe EN 12094-1, EN 13478, EN 15004-1 und Anhang C.

5.1.19 Ergonomische Grundsätze

4.8 der EN ISO 12100-2:2003 und EN 13861 müssen als Leitfaden zur Beachtung ergonomischer Gesichtspunkte bei der Konstruktion von Kaltflachwalzwerken angewandt werden. Besondere Berücksichtigung müssen EN 614-1, EN 614-2, EN 894-1, EN 894-2, EN 894-3, EN 60447 und EN ISO 11064-1 finden.

Besondere Beachtung muss Folgendem gegeben werden:

- geeignete Hilfsmittel zum Heben oder Anschlagpunkte für allgemein gebräuchliche Hebevorrichtungen müssen immer dann vorgesehen werden, wenn häufiges Anheben oder das Arbeiten mit schwerem Werkzeug an den Maschinen erforderlich ist;
- Augenschrauben oder ähnliche Hilfsmittel müssen an schweren Komponenten angebracht sein, um diese anheben zu können; sie müssen ebenfalls mit Griffstücken, Halte- oder Handgriffen versehen sein, die eine rutschhemmende Oberfläche haben (z. B. gerändelt);
- Arbeitsbereiche für den manuellen Umgang mit Komponenten müssen so konstruiert werden, dass sie frei von Hindernissen sind und der Bediener nicht in seinen Bewegungen behindert wird; der Arbeitsbereich muss geräumig genug sein, um den Umgang mit der Last nahe am Körper durchführen zu können;
- rutschfeste Oberflächen wie in 5.1.4 definiert;
- Schutz vor Schwingungen wie in 5.1.20 definiert;
- Hitzeschutz wie in 5.1.15 definiert;
- die Beleuchtung der Arbeitsbereiche muss der EN 1837 entsprechen.

Die besonderen ergonomischen Anforderungen von 5.3.4 müssen berücksichtigt werden (sofern anwendbar).

5.1.20 Schwingungen

Schwingungen müssen im Konstruktionsstadium berücksichtigt werden, siehe EN 1299.

Gesundheitsgefährdende Hand-Arm Schwingungen an Kaltflachwalzwerken sind nicht zu erwarten.

Wo die Gefahr von Ganzkörperschwingungen besteht, müssen Maßnahmen gemäß EN 14253 getroffen werden.

5.1.21 Energieverlust

Im Falle von Energieverlust (hydraulisch, pneumatisch, elektrisch) müssen alle Komponenten eine sichere Position einnehmen.

Wo anwendbar, muss eine Notstromversorgung vorgesehen werden, die den Anforderungen von EN 50171 entspricht.

Im Falle der erneuten Energiezufuhr nach Unterbrechung, muss jeder unkontrollierte Neustart vermieden werden, siehe EN 1037.

Die Steuersysteme und -einrichtungen müssen den Anforderungen von 9.4 der EN 60204-1:2006 und Tabellen 8 und 9 der EN ISO 3849-1:2006 entsprechen.

5.1.22 Verbundene Ausrüstung

Für Ausrüstung, die mit Kaltflachwalzwerken verbunden ist, z. B.

- Absaugsysteme,
- Energieversorgung (z. B. Druckluft, Gase, Dampf),
- Hilfsausrüstung und -systeme

müssen die entsprechenden Anweisungen und Sicherheitsmaßnahmen für die Übergabepunkte, einschließlich Überwachungsanforderungen, in der Benutzerinformation angegeben werden.

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

Tabelle 1 wurde erstellt, um dem Konstrukteur und Hersteller der Ausrüstung die Möglichkeit eines logischen Ansatzes für den Abgleich der Konstruktion mit der Liste der signifikanten Gefährdungen bezüglich Kaltflachwalzwerken zu geben.

Tabelle 1 ist wie folgt aufgebaut:

- a) Spalte 1 identifiziert die signifikanten Gefährdungen;
- b) Spalte 2 beschreibt die Gefährdungssituationen;
- c) Spalte 3 spezifiziert die Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen zur Vermeidung oder Minimierung der Gefährdungen und Gefährdungssituationen. Sie werden als kombinierte Maßnahmen oder als Optionen aufgezeigt;
- d) Spalte 4 verweist auf die relevanten Abschnitte oder Normen, die die Maßnahmen festlegen. Alle aufgezeigten Verweise sind auf sämtliche Maßnahmen anwendbar, mit Ausnahme wo dies anders angezeigt ist;

ANMERKUNG 1 Bei der Umsetzung von Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen muss in Erwägung gezogen werden, dass unterschiedliche Gefährdungen zur gleichen Zeit auftreten können;

ANMERKUNG 2 5.3 und 5.4 enthalten besondere Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen.

- e) Spalte 5 identifiziert die zur Feststellung der Konformität anzuwendenden Überprüfungsmethoden; die Abkürzungen V, P, M und D sind wie folgt definiert:
 - 1) **V:** Sichtkontrolle überprüft die erforderlichen Merkmale der Komponenten.
 - 2) **P:** Funktionsprüfung/Test überprüft, ob die vorgesehenen Merkmale so funktionieren, dass die Anforderung erfüllt ist.
 - 3) **M:** Messung überprüft, ob die Anforderungen im Rahmen der festgelegten Grenzen erfüllt sind.
 - 4) **D:** Zeichnungen und/oder Berechnungen überprüfen, ob die konstruktiven Eigenschaften der vorgesehenen Komponenten erfüllt sind.

Die Überprüfung kann mehr als eine Methode umfassen.