

DIN EN 14677

ICS 77.180

**Sicherheit von Maschinen –
Sekundärmetallurgie –
Maschinen und Anlagen zur Behandlung von Flüssigstahl;
Deutsche Fassung EN 14677:2008**

Safety of machinery –
Secondary steelmaking –
Machinery and equipment for treatment of liquid steel;
German version EN 14677:2008

Sécurité des machines –
Métallurgie secondaire –
Machines et équipements pour traitement d'acier liquide;
Version allemande EN 14677:2008

Gesamtumfang 58 Seiten

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

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2008-11-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee CEN/TC 322 „Hütten- und Walzwerksanlagen“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 14677:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurde vom Arbeitsausschuss NA 060-02-01 „Stahlerzeugung“ im Fachbereich „Hütten- und Walzwerksmaschinen“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Diese Europäische 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 und Anlagen zur Behandlung von Flüssigstahl, 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 im Abschnitt 2 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.

In dem vorliegenden Dokument wird auf die zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der Europäischen Norm gültigen Dokumente verwiesen.

Die Europäische Normen EN 294 und EN 811 wurde inzwischen zurückgezogen. Es wird empfohlen, statt dessen die Norm DIN EN ISO 13857 *„Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen (ISO 13857:200)“* zu verwenden.

Darüber hinaus wurden die EN 61310-1 und EN 61310-2 überarbeitet. Es wird empfohlen die EN 61310-1 *„Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)“* und EN 61310-2 *„Sicherheiten von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:2007)“* zu verwenden.

Die prEN 15004-1 wurde als EN 15004-1 veröffentlicht.

Ferner wurde abweichend zur Referenzfassung folgende Richtigstellung vorgenommen:

In Abschnitt 5.4.4 wurde der Flasche Verweis im Letzten Satz „Für Empfehlungen an den Betreiber siehe 7.2.2, fünfter Spielstrich.“ Ersetzt durch „Für Empfehlungen an den Betreiber siehe 7.2.5, elfter Spiegelstrich.“.

Deutsche Fassung

**Sicherheit von Maschinen —
Sekundärmetallurgie —
Maschinen und Anlagen zur Behandlung von Flüssigstahl**

Safety of machinery —
Secondary steelmaking —
Machinery and equipment for treatment of liquid steel

Sécurité des machines —
Métallurgie secondaire —
Machines et équipements pour traitement d'acier liquide

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Februar 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	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe und Definitionen	9
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	11
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	12
5.1 Allgemeine Konstruktionsanforderungen	12
5.1.1 Allgemein	12
5.1.2 Vorort-Inspektion	12
5.1.3 Angeschlossene Ausrüstungen	12
5.1.4 Sicherheitslageplan	13
5.1.5 Zugang	13
5.1.6 Sicherheitssteuerungssystem	14
5.1.7 Elektrische Energieversorgung	14
5.1.8 Elektrische Niederspannungsversorgung	14
5.1.9 Flüssigkeitssysteme, die Flüssigkeiten transportieren oder beinhalten	14
5.1.10 Hydraulik, Pneumatik, Gas-, Kühlungs- und Schmierstoffsysteme	15
5.1.11 Ergonomische Grundsätze	15
5.1.12 Gesundheitsgefährdende Bereiche	16
5.1.13 Persönliche Schutzausrüstung	16
5.1.14 Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen	16
5.1.15 Bedienerpositionen	16
5.1.16 Lokaler Schaltkasten	17
5.1.17 Energieverlust	17
5.1.18 Medienanschluss und -ableitung	17
5.1.19 Austausch von Lanzen	18
5.1.20 Oberflächentemperaturen, Hitzestrahlung	18
5.1.21 Flüssigkeiten zur Ableitung in Rinnen	18
5.1.22 Elektrodenklemme	18
5.1.23 Erdung von mechanischen Pfannenofenteilen	18
5.1.24 Not-Aus	18
5.1.25 Feuerschutz	19
5.2 Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	19
5.2.1 Allgemein	20
5.2.2 Materialzugabeausrüstung	20
5.2.3 Blasausrüstung	23
5.2.4 Positionierung der Ausrüstung	24
5.2.5 Rührerausrüstung	27
5.2.6 Vakuumpumpen/Ventilationsausrüstung	29
5.2.7 Vakuumgefäßausrüstung	30
5.2.8 Ausrüstung für den Umgang mit Medien	32
5.2.9 Abschlackanlagen	34
5.2.10 Elektrische Heizeinrichtungen	34
5.2.11 Temperatur- und Probeentnahmeausrüstung	37
5.3 Spezielle Anforderungen zur Vorbeugung und Schutz vor Explosion	37
5.4 Geräuscheminderung als Sicherheitsanforderung	38
5.4.1 Geräuschquellen	38
5.4.2 Geräuscheminderung an der Quelle durch Konstruktion	38
5.4.3 Geräuscheminderung durch Schutzmaßnahmen	38
5.4.4 Geräuscheminderung durch Information	39

6	Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und/oder Maßnahmen	39
7	Benutzerinformation	39
7.1	Schilder und Warneinrichtungen	39
7.2	Beigefügte Dokumente	39
7.2.1	Betriebsanleitung	39
7.2.2	Angaben zu Maschinen/Ausrüstungen	39
7.2.3	Anweisung für Transport und Montage	40
7.2.4	Informationen über Inbetriebnahme und Demontage der Ausrüstung	40
7.2.5	Betriebsanleitung die Ausrüstung betreffend	40
7.2.6	Wartungshandbuch	42
7.3	Mindestkennzeichnung	43
7.4	Schulung von Mitarbeitern	43
Anhang A (normativ)	Geräuschmessung	45
A.1	Einleitung	45
A.2	Bestimmung des A-bewerteten Schalleistungspegels	46
A.3	Bestimmung der A-bewerteten Emissions-Schalldruckpegel	46
A.3.1	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels an ausgewiesenen Messpunkten	46
A.3.2	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels an Arbeitsplätzen	46
A.4	Messungenauigkeit	46
A.5	Betriebsbedingungen	47
A.6	Aufzubewahrende und berichtspflichtige Angaben	47
A.7	Angabe und Verifizierung von Geräuschemissionswerten	47
A.8	Beispiele für Arbeitsplätze am RH-Prozess mit Pfannenofen	48
Anhang B (informativ)	Beispiele für Ausrüstung der Sekundärmetallurgie	50
Anhang C (informativ)	Beispiele sekundärmetallurgischer Prozesse	52
Anhang ZA (informativ)	Beziehung zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	53
Anhang ZB (informativ)	Beziehung zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	54
Anhang ZC (informativ)	Beziehung zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 94/9/EG	55
	Literaturhinweise	56
	Bilder	
	Bild C.1 — Beispiele sekundärmetallurgischer Prozesse	52
	Tabellen	
	Tabelle 1 — Signifikante Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	20
	Tabelle 2 – Beispiele für Betriebsanweisungen	42
	Tabelle A.1 — Beispiel einer dualen Angabe von Geräuschemissionswerten für Arbeitsplätze und ausgewiesene Messpunkte	49

Vorwort

Dieses Dokument (EN 14677:2008) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 322 „Hütten- und Walzwerksanlagen“ 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 September 2008, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2008 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 informativen Anhang ZA, ZB und ZC, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, 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 betroffenen Maschinen und Anlagen und der Umfang, in dem die Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse behandelt werden, ist im Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm aufgeführt.

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 Ausrüstungen, die entsprechend den Festlegungen dieser Typ C-Norm konstruiert und gebaut worden sind.

Wenn eine beispielhafte Lösung in dieser Europäischen Norm genannt wird, darf dies nicht als einzige mögliche Lösung angenommen werden. Jede andere Lösung, die zur gleichen Risikoreduktion führt, ist zulässig, falls ein gleichwertiges Sicherheitsniveaus erreicht wird.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm legt die allgemeinen Sicherheitsanforderungen für Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie, entsprechend der Definition in 3.1 über die Behandlung von Flüssigstahl, fest.

Diese Europäische Norm gilt für Maschinen und Ausrüstungen, die in den Prozess der Behandlung von Flüssigstahl unter Vakuum oder atmosphärischem Druck eingebunden sind.

Diese Europäische Norm behandelt alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse von Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie bei bestimmungsgemäßer Verwendung und bei vom Hersteller vorgesehenen Zuständen. Sie umfasst aber auch vorhersehbare Fehler und Fehlfunktionen bei missbräuchlicher Nutzung.

Diese Europäische Norm enthält die zu erfüllenden Anforderungen, um die Sicherheit von Personen während Konstruktion, Montage, Transport, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme sicherzustellen.

Diese Norm geht davon aus, dass die Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie von entsprechend geschultem und fähigem Personal bedient und gewartet werden. Manuelles Eingreifen zur Einstellung, Anpassung und Wartung wird als Teil des Normalbetriebes der Ausrüstung akzeptiert.

ANMERKUNG 1 Anhang B zeigt Beispiele von Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie.

Der Anwendungsbereich dieser Europäischen Norm gilt nicht für folgende Ausrüstungen:

- Krane;
- Gabelstapler oder andere Transporteinrichtungen;
- Gießpfannen;
- Ausrüstungen zur Neuzustellung und zum Vorheizen im Neuzustellungsbereich;
- Brenner nach EN 746-2;
- Staub- und Rauchabsaugsysteme.

ANMERKUNG 2 Signifikante Gefährdungen und Gefährdungssituationen, die durch den Transport/die Aufstellung von schweren Bauteilen z. B. durch Krane (z. B. Gießpfannen, Gefäße, Deckel) auftreten, werden von dieser Norm berücksichtigt (siehe 5.2.3).

Diese Europäische Norm ist nicht anwendbar auf Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieser Norm im Amtsblatt 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 614-1, *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 620:2002, *Stetigförderer und Systeme — Sicherheits- und EMV-Anforderungen für ortsfeste Gurtförderer für Schüttgut*

EN 746-2, *Industrielle Thermoprozessanlagen — Teil 2: Sicherheitsanforderungen an Feuerungen und Brennstoffführungssysteme*

EN 811, *Sicherheit von Maschinen — Verhinderung der Erreichung von Gefahrenzonen mit den unteren Gliedmaßen*

EN 894-3, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 3: Stellteile*

EN 953:1997, *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 982:1996, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und Bauteile — Hydraulik*

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

EN 1037, *Sicherheit von Maschinen — Vermeidung von unerwartetem Anlauf*

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

EN 1127-1, *Explosionsfähige Atmosphären — Explosionsschutz — Teil 1: Grundlagen und Methodik*

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 12464-1, *Licht und Beleuchtung — Beleuchtung von Arbeitsstätten — Teil 1: Arbeitsstätten in Innenräumen*

EN 13463-1:2001, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 1: Grundlagen und Anforderungen*

EN 13463-5, *Nicht-elektrische Geräte für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen — Teil 5: Schutz durch Konstruktive Sicherheit "c"*

EN 13478, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz*

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

EN 50171, *Zentrale Stromversorgungssysteme*

EN 60079-0, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 0: Allgemeine Anforderungen (IEC 60079-0:2004, modifiziert)*

EN 60079-10¹⁾, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 10: Einteilung der explosionsgefährdeten Bereiche (IEC 60079-10:2002)*

EN 60079-14, *Elektrische Betriebsmittel für gasexplosionsgefährdete Bereiche — Teil 14: Elektrische Anlagen für gefährdete Bereiche (ausgenommen Grubenbaue) (IEC 60079-14:2002)*

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

EN 60519-4:2006, *Sicherheit in Elektrowärmeanlagen — Teil 4: Besondere Bestimmungen für Lichtbogenofenanlagen (IEC 60519-4:2006)*

EN 61241-10, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub — Teil 10: Einteilung von staubexplosionsgefährdeten Bereichen (IEC 61241-10:2004)*

EN 61241-14, *Elektrische Betriebsmittel zur Verwendung in Bereichen mit brennbarem Staub — Teil 14: Auswahl und Errichten (IEC 61241-14:2004)*

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, Kennzeichen und Bedienen — Teil 2: Anforderungen an die Kennzeichnung (IEC 61310-2:1995)*

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 — 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, *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 14121-1, *Sicherheit von Maschinen — Risikobeurteilung — Teil 1: Leitsätze (ISO 14121-1:2007)*

1) Wird ersetzt werden durch prEN 60079-10-1 (2006-07)

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 7000:2004, *Graphical symbols for use on equipment — Index and synopsis*

3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die in EN ISO 12100:2003 angegebenen und die folgenden Begriffe und Definitionen.

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

3.1

Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie

Maschinen und Ausrüstungen zur Behandlung von Flüssigstahl unter Vakuum oder atmosphärischem Druck

ANMERKUNG Anhang C zeigt Beispiele von Stahlerzeugungsprozessen.

3.2

Additive

nichtmetallische Zusätze, z. B. Kalk, Kohle

3.3

Legierungsmaterial

Eisen und/oder Nichteisenzusätze

3.4

Kamineffekt

heißes Abgas, das oben aus einem Gefäß zur Stahlherstellung strömt

3.5

lokaler Steuerstand

freistehende lokale Steuerpulte, gewöhnlich neben der Maschine oder Ausrüstung angeordnet, um einen Teil des Prozesses zu steuern

3.6

lokaler Schaltkasten

Kasten, der an jedem elektrischen Antrieb angebracht ist und nur zu Wartungszwecken verwendet wird

3.7

Bedienungsstand

geschlossener Raum, in dem das Steuerpult und die Überwachungseinrichtungen für die Maschine oder Ausrüstung untergebracht sind und aus dem der gesamte Betriebsprozess gesteuert werden kann

3.8

CO-Gaswäscher

Ausrüstung für die CO-Extraktion aus dem Kühlwasser des Vakuumpumpensystems

3.9

Zündquellen

Energiequellen, die eine Zündung auslösen

3.10

Betriebsart

— Manuell

manuelle Steuerung des Betriebs der Ausrüstung (z. B. starten/anhalten aller Bewegungen);

— Automatisch

automatische Betriebsart (alle Sicherheitsverriegelungen sind aktiv)

3.11

Schlaffseilsicherung

Sicherung zur Verhinderung, dass das Seil durchhängt

3.12

Materialzugabeausrüstungen

Ausrüstungen zur Lagerung, zum Transport und zur Zugabe von Material in den Flüssigstahl

3.13

Blasausrüstungen

Ausrüstungen für das Einblasen von Gas und/oder Pulver auf oder in den Flüssigstahl, z. B. chemische Aufheizung und Entschwefelung

3.14

Positionierungsausrüstungen

Ausrüstungen zur Positionierung von Bauteilen

3.15

Rührausrüstungen

Ausrüstungen zum Rühren von Flüssigstahl

3.16

Vakuumpumpe

Ausrüstungen zur Herstellung von reduziertem Druck unter Berücksichtigung atmosphärischer Bedingungen

3.17

Vakuumgefäßausrüstungen

Ausrüstungen zur Verarbeitung von Flüssigstahl unter Vakuumbedingungen

3.18

Ausrüstungen für den Umgang mit Medien

Ausrüstungen für die Lagerung, Zufuhr und Rückführung von Medien

3.19

Abschlackungsausrüstungen

Ausrüstungen zum Entfernen von Schlacke von der Oberfläche des Flüssigstahls

3.20

Heizeinrichtungen

Ausrüstungen zur Zuführung von Wärmeenergie zu Flüssigstahl und/oder Vakuumgefäß

3.21

Temperatur- und Probeentnahmeausrüstungen

Ausrüstungen zur Temperaturmessung und Probeentnahme von Flüssigstahl

3.22

Hochspannungsschaltanlage (Ofenabschalter)

Vorrichtung zum verbinden oder unterbrechen des Pfannenofens mit/von der elektrischen Hochspannungsversorgung

3.23

Übergabepunkte

Schnittstellen an Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie zu Zusatzeinrichtungen und für Versorgung mit und Trennung von Medien, Energie, Materialzuführung und Zusatzeinrichtungen

3.24

Neuzustellung

Austausch/Reparatur von Feuerfestmaterial, einschließlich Trocknen und Vorheizen (wird üblicherweise im Neuzustellungsbereich außerhalb der Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie durchgeführt)

3.25

geschultes Personal

Personen, die über Systemkenntnisse, Hintergrund, Erfahrung und Fähigkeiten verfügen, die Ausrüstung bestimmungsgemäß zu verwenden und/oder zu warten und die Ausrüstung sachgemäß zu betreiben

3.26

unbefugte Personen

Personen, die nicht befugt sind, bestimmte Bereiche zu betreten oder bestimmte Handlungen auszuführen, die im Bereich der Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie mit dem Betrieb und/oder der Wartung der Ausrüstung verbunden sind, weil sie entweder nicht die erforderlichen Fachkenntnisse und Fähigkeiten haben und/oder nicht richtig ausgerüstet sind, um die damit verbundenen Gefährdungen zu vermeiden

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Dieser Abschnitt beinhaltet alle signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse, sofern sie von dieser Europäischen Norm behandelt werden, die durch Risikobewertung als signifikant für diese Art von Maschinen identifiziert wurden und ein Eingreifen erfordern, um Risiken auszuschalten oder zu reduzieren.

Die Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse sind in Abschnitt 5.2, Tabelle 1, aufgeführt zusammen mit den erforderlichen Sicherheitsanforderungen und -maßnahmen.

Zusätzlich ist es wichtig, dass der Hersteller durch eine eigene Risikobewertung (siehe EN ISO 14121-1) feststellt, welche der in Tabelle 1 aufgeführten Gefährdungen signifikant sind für die kundenspezifische Anlage.

In der Vertragsphase muss der Hersteller alle vorhersehbaren Gefährdungen festlegen, die durch die Nutzung der Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie entstehen können und muss die angemessenen vorbeugenden Maßnahmen angeben.

Maschinen/Anlagen müssen in Übereinstimmung mit den in EN ISO 12100-2 aufgeführten Grundsätzen hergestellt werden, um vorhersehbare Risiken auszuschließen oder zu reduzieren.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeine Konstruktionsanforderungen

5.1.1 Allgemein

In Übereinstimmung mit dieser Europäischen Norm müssen Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen dieses Abschnittes 5 und jenen in Abschnitt 7 und Anhang A entsprechen.

Diese Europäische Norm geht davon aus, dass:

- die Einrichtungen von entsprechend geschultem und kompetentem Personal bedient und gewartet werden. Manuelle Eingriffe bei Einrichtungs-, Justierungs- und Wartungsarbeiten werden als Teil des normalen Betriebs der Anlage betrachtet.
- die Maschinen bei adäquater Arbeitsplatzbeleuchtung entsprechend EN 12464-1 oder der örtlichen Vorschriften betrieben werden.

Der Hersteller muss in der Benutzerinformation auch alle für einen sicheren Betriebsablauf unter normalen Betriebsbedingungen erforderlichen Einzelheiten angeben. Er muss auch die spezifischen Sicherheitsmaßnahmen für besondere Betriebsarten nennen, z. B. für Wartungs- und Justierungsarbeiten.

Die folgenden Abschnitte zeigen allgemeine Anforderungen an die Konstruktion und besondere sicherheitstechnische Anforderungen oder Maßnahmen auf. Die jeweilige Relevanz für die signifikante Gefährdung und die Gefahrensituation ist in Tabelle 1 aufgezeigt.

Der Hersteller muss Konstruktionsberechnungen der baulichen Ausführung durchführen und aufbewahren, z. B. für Teile und Zusatzeinrichtungen der Anlage bei bestimmungsgemäßer Verwendung.

Sicherheitseinrichtungen müssen gegen Beschädigung geschützt werden. Insbesondere müssen sie so robust sein, dass sie Beschädigungen während des kontinuierlichen Betriebs in dem Bereich, in dem sie genutzt werden, standhalten.

5.1.2 Vorort-Inspektion

Der Hersteller muss eine ausreichende Vorort-Inspektion vornehmen, um eine gute Aufstellung und einen sicheren Betrieb der Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie zu gewährleisten im Hinblick auf

- Zugänglichkeit,
- Wartungsöffnungen und Öffnungen zu Reinigungszwecken,
- Bewegung von Maschinen und Materialien,
- sicheren Betrieb,
- Verhinderung von gesundheitsschädlichen Emissionen am Arbeitsplatz,
- Fluchtwege.

5.1.3 Angeschlossene Ausrüstungen

Für die Ausrüstung, die an Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie angeschlossen ist, z. B.

- das Legierungssystem (Tanks/Gefäße, Bauten, Abfluss-/Transporteinrichtungen, usw.),
- die Dunstabsaugung,
- die Einspritz-Systeme,

- die Energieversorgung (z. B. Sauerstoff, Heizgase, Argon, Stickstoff),
- die Temperatur- und Probeentnahme-Ausrüstung,
- die Zusatzausrüstung und -systeme,

müssen entsprechende Anweisungen und Schutzmaßnahmen für die Übergabepunkte in der Benutzerinformation aufgeführt sein.

5.1.4 Sicherheitslageplan

Der Hersteller muss einen Sicherheitslageplan anfertigen, der alle anlagenrelevanten Sicherheitseinrichtungen und ihre Position in der Anlage aufzeigt und muss folgendes darstellen:

- optische Warneinrichtungen (z. B. Signallampen),
- NOT-AUS-Taster/Schalter,
- Fluchtwege (wenn nötig, z. B. für große Anlagen)
- andere sicherheitsrelevante Einrichtungen (z. B. trennende Schutzeinrichtungen, Türen, Schutzabdeckungen, Lichtschranken).

5.1.5 Zugang

5.1.5.1 Allgemein

Um einen sicheren Zugang zu Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie zu gewährleisten, müssen die folgenden Anforderungen beachtet werden:

5.1.5.2 Unbeabsichtigter Zugang zu Gefahrenzonen (siehe auch 5.1.14) darf nicht möglich sein; diese müssen durch physikalische Barrieren geschützt sein, die den Anforderungen von EN 953 entsprechen.

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

5.1.5.4 Die Zugänge zu den Steuerständen, Bedienständen, unterirdischen Bereichen, Ebenen für Inspektion und Service müssen mit EN 294, EN 811 und EN ISO 14122-1, EN ISO 14122-2, EN ISO 14123-3 und EN ISO 14122-4 übereinstimmen. Wo erforderlich, müssen sie gegen Hitzestrahlung geschützt und so konstruiert werden, dass sie bewegtem Material, Werkzeugen und Flüssigkeits- oder Gasstrahlen unter hohem Druck widerstehen.

5.1.5.5 Geländer dürfen nicht als alleinige Maßnahme zum Absichern von Gefährdungsbereichen benutzt werden, außer gegen Rutschen, Stolpern und Fallen. Sie können benutzt werden in Kombination mit anderen Maßnahmen, um unbefugte Personen von Gefährdungsbereichen fernzuhalten.

5.1.5.6 Oberflächen zum Gehen oder Stehen müssen so ausgeführt werden, dass die Risiken durch Rutschen, verursacht durch Zunder, Öl und/oder Schmiermittel, vermieden oder verringert werden.

5.1.5.7 Trennende Schutzeinrichtungen müssen vorgesehen werden, um Zugang zu einer Gefahrenzone zu verhindern. Sie müssen entsprechend dem Grad und der Häufigkeit des Zugangs, der genehmigt werden muss, ausgewählt werden, z. B. eine Verkleidung oder trennende Distanzschutzeinrichtung, feststehend oder beweglich mit Zuhaltung. Diese Auswahl muss nach EN 953 getroffen werden. Verriegelungssysteme müssen die Anforderungen von EN 1088 erfüllen. Die Anforderungen an die trennenden Schutzeinrichtungen müssen Abschnitt 5 von EN 953:1997 und EN 294, EN 349, EN 811 entsprechen.

5.1.5.8 Der Zugang zu Gefahrenzonen darf nur nach gestattet werden, nachdem der Betrieb der Anlage gestoppt wurde und die damit zusammenhängenden Risiken (z. B. gespeicherte Energie, Temperatur, Strahlung) nach EN ISO 13849-1 und EN 1037 isoliert wurden. Angemessene Sicherheitsmaßnahmen und/oder Eingreifverfahren müssen angewandt werden. Daher müssen Sicherheitsbedingungen bedacht werden, im Besonderen:

- Zugangsbedingungen (z. B. Umschalten auf manuelle Steuerung);
- Aufenthalts-/Arbeitsbedingungen (z. B. Tippbetrieb mit Gesamtübersicht über die Gefahrenzone); und
- Wiederanlaufbedingungen.

5.1.5.9 Der Hersteller muss in der Benutzerinformation die Bedingungen aufführen, unter denen der Zugang zu den Gefahrenzonen erlaubt werden soll (7.2.6), einschließlich der Einzelheiten über sichere Arbeitssysteme sowie die Wahl der Vorsichtsmaßnahmen wie PSA, Gebrauch von Werkzeugen usw.

5.1.5.10 Der entsprechende Performance Level PL der Sicherheitssysteme für den Zugang zur Anlage muss nach der spezifischen Risikobewertung ausgewählt werden und muss die Anforderungen von EN 1088 und EN ISO 13849-1 beachten.

5.1.6 Sicherheitssteuerungssystem

Sicherheitssteuerungssysteme müssen entsprechend der Risikoeinstufung nach EN ISO 13849-1 ausgewählt werden. Die Funktion jeder Sicherheitssteuerung muss in Zusammenhang mit anderen Elementen des Sicherheitssteuerungssystems gesehen werden und muss so gewählt werden, dass das Sicherheitsniveau der anderen Komponenten des Steuerungssystems nicht reduziert wird.

Für die in Tabelle 1 genannten signifikanten Gefährdungen, bei denen ein elektrisches Steuerungssystem beteiligt ist, muss eine Risikobewertung entsprechend EN ISO 13849-1 durchgeführt werden.

5.1.7 Elektrische Energieversorgung

Die elektrische Energieversorgung, bestehend aus Hochspannungsschaltanlage, Reaktor (wenn anwendbar), Ofentransformator, Verbindungssammelschienensystemen und Kabeln, muss den Anforderungen von EN 60204-1 entsprechen.

5.1.8 Elektrische Niederspannungsversorgung

Die elektrische Niederspannungsversorgung, bestehend aus Niederspannungsschaltanlage, Steuerungssystem und Niederspannungskabeln, muss den Anforderungen von EN 60204-1 und/oder EN ISO 13849-1 entsprechen.

5.1.9 Flüssigkeitssysteme, die Flüssigkeiten transportieren oder beinhalten

Hersteller von Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie welche Systeme verwenden, die mit Flüssigkeit gefüllt sind oder Flüssigkeiten transportieren, die leicht erstarren und/oder die Viskosität ändern, müssen für alle flüssigen Komponenten einen Schutz gegen Temperatureinwirkungen und Feuer vorsehen.

Wo das Risiko von spritzenden Flüssigkeiten im Falle von Leckage an Dauerarbeitsplätzen gegeben ist, müssen Abdeckungen an Flanschen, Rohrverschraubungen und Schläuchen vorgesehen werden.

Ausrüstung, die in bestimmte Sammelbehälter entleert werden muss, muss spezifiziert werden. Die Benutzerinformation muss Anweisungen zur Entleerung enthalten.

Absperreinrichtungen müssen

- außerhalb der Gefahrenzone angebracht sein,
- einfach erreichbar sein und
- die Absperstellung muss deutlich gekennzeichnet sein.

5.1.10 Hydraulik, Pneumatik, Gas-, Kühlungs- und Schmierstoffsysteme

Hydraulik, Pneumatik, Gas-, Kühlungs- und Schmierstoffsysteme müssen so konstruiert sein, dass das Risiko von toxischen Auswirkungen, Feuer, Explosion und Lärm gemindert wird.

Gefährdungen, die mit Druck, Temperatur, Entzündungsquellen verbunden sind, müssen berücksichtigt werden.

Das System muss die Sicherheitsanforderungen nach EN 982 oder EN 983 erfüllen und die in Tabelle 1 aufgeführten Anforderungen beachten.

Im Falle von gefährlicher Hydraulikölleckage muss ein Hinweis an den Bediener vorgesehen werden und der Ölfluss muss gestoppt werden.

Bei Zylindern, die flüssigstahlführende Ausrüstung tragen, müssen Schlauchbruchschutzeinrichtungen an den Zylindern vorgesehen werden und der Flüssigkeitsstrom muss angehalten werden.

Für den Fall einer Leckage des Hydrauliksystems und LF-Transformators müssen entsprechende Gruben oder Sammler vorgesehen werden.

5.1.11 Ergonomische Grundsätze

Die Maschinen und Anlagen der Sekundärmetallurgie müssen nach den ergonomischen Grundsätzen der EN 614-1 und EN 614-2 konstruiert werden. Besondere Beachtung sollte Folgendem gegeben werden:

- bestimmte Hebehilfen oder Ankerpunkte für gewöhnliche Hubvorrichtungen müssen vorgesehen werden, wann immer häufiges Heben oder schwere Umrüstarbeiten an Maschinen erforderlich sind;
- Ringbolzen oder ähnliche Hilfsmittel müssen an schweren Bauteilen angebracht sein, um sie zu heben; sie müssen mit Griffstücken, Halte- oder Handgriffen befestigt sein mit einer rutschfesten (z. B. gerändelten) Oberfläche;
- Arbeitsbereiche, die für das manuelle Bewegen von Bauteilen benutzt werden, müssen so konstruiert sein, dass sie frei von Hindernissen sind, damit der Bediener in seinen Bewegungen nicht beeinträchtigt ist; der Arbeitsbereich muss ausreichend geräumig sein, um Lasten nah am Körper handhaben zu können;
- zur Probeentnahme und Temperaturmessung muss eine lange ausbalancierte Stange benutzt werden;
- rutschfeste Oberflächen, siehe 5.1.5.6;
- Lärmschutz;
- Schwingungsschutz;
- Hitzeschutz, siehe 5.1.20 und 5.1.15.2;

- die Position elektrischer Schnittstellen, Anschlüsse zu unter Druck stehenden Flüssigkeiten und Elektroanschlüsse usw. kann die Körperhaltung des Operators während der Installation und nachgelagerten Wartung gegenteilig beeinflussen. Solche Bauteile müssen möglichst zwischen 400 mm und 2 000 mm über der Standposition des Operators angebracht werden;
- die Ausleuchtung der Arbeitsbereiche muss in Übereinstimmung mit EN 1837 erfolgen.

5.1.12 Gesundheitsgefährdende Bereiche

In Bereichen mit dem Risiko von Verbrennung, toxischen Effekten, Gas-/Staub-Ansammlungen oder Erstickung, müssen besondere Maßnahmen ergriffen werden (z. B. Frischluftaustausch, Staubentfernung, feststehende oder bewegliche Gasüberwachungseinrichtungen, Abgasbrenner).

Besondere Beachtung ist dort geboten, wo Sauerstoff zum Betrieb vorgesehen ist (z. B. VOD, VODC, RH-Prozesse, siehe Anhang C)

ANMERKUNG Für Anforderungen im Zusammenhang mit der Sauerstoffversorgung, siehe DIN V 19247-1.

Für Bereiche mit dem Risiko von unerwarteter Flammenausbreitung oder dem Spritzen von geschmolzenem Material müssen besondere Anweisungen vorgesehen werden.

Besondere Anweisungen müssen vorgesehen werden im Falle des Zugangs zu tiefer liegenden Stockwerken/Ebenen, z. B. Grube, Tank, geschlossene Räume.

5.1.13 Persönliche Schutzausrüstung

Der Hersteller muss in der Benutzerinformation (siehe Abschnitt 7) Anweisungen zu der erforderlichen Art der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) geben.

5.1.14 Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen

Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen sind Zusätze zu den Konstruktionsanforderungen, um Gefährdungen im Falle von signifikanten Risiken zu reduzieren. Sie müssen mit EN 981 übereinstimmen.

Warnhinweise müssen nahe den Gefährdungsbereichen angebracht sein.

Warnhinweise zu nicht-ionisierender Strahlung für Personen mit implantierten medizinischen Geräten müssen angebracht werden, wo anwendbar.

Wenn eine akustische Warneinrichtung notwendig ist (z. B. Signalhorn), muss der nach EN ISO 7731 gemessene A-bewertete Schalldruckpegel 10 dB höher sein, als der Umgebungslärm der Maschinen und Ausrüstung der Sekundärmetallurgie in Betrieb, gemessen in 7 m Abstand zur akustischen Warneinrichtung.

5.1.15 Bedienerpositionen

5.1.15.1 Allgemein

Die Bedienungspositionen müssen so konstruiert sein, dass sich häufig genutzte Bedienteile in bequemer Reichweite befinden. Gelegentlich genutzte Bedienteile sollen sich in Reichweite befinden (siehe EN ISO 6682).

Eine gute, direkte Einsicht von der Bedienungsposition in den Arbeitsprozess muss gewährleistet sein. Falls notwendig, müssen optische Hilfsmittel vorgesehen sein (z. B. Rundum-Monitorüberwachung, Spiegel).