

DIN EN 16774

ICS 77.180

**Sicherheit von Maschinen –
Sicherheitsanforderungen an Stahlkonverter und zugehörige
Einrichtungen;
Deutsche Fassung EN 16774:2016**

Safety of machinery –
Safety requirements for steel converter and associated equipment;
German version EN 16774:2016

Sécurité des machines –
Prescriptions de sécurité pour les convertisseurs d'acier et les équipements associés;
Version allemande EN 16774:2016

Gesamtumfang 59 Seiten

DIN-Normenausschuss Maschinenbau (NAM)

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die deutsche Fassung des vom Technischen Komitees CEN/TC 322 „Hütten- und Walzwerkseinrichtungen — Sicherheit“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN 16774:2016.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-02-01 AA „Stahlerzeugung“ im Fachbereich „Hütten- und Walzwerkseinrichtungen“ des DIN-Normenausschusses Maschinenbau (NAM) wahrgenommen. Vertreter der Hersteller und Anwender von Stahlkonvertern sowie der Berufsgenossenschaft waren an der Erarbeitung beteiligt.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

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

Die im Abschnitt 2 und den Literaturhinweisen zitierten Europäischen Normen sind als DIN EN- bzw. DIN EN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Für die zitierten internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen —
Sicherheitsanforderungen an Stahlkonverter
und zugehörige Einrichtungen

Safety of machinery —
Safety requirements for steel converter
and associated equipment

Sécurité des machines —
Prescriptions de sécurité pour les convertisseurs
d'acier et les équipements associés

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 27. Februar 2016 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-CENELEC 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, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

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

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort.....	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich.....	7
2 Normative Verweisungen	8
3 Begriffe	10
4 Liste der signifikanten Gefährdungen	14
5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	14
5.1 Allgemeines.....	14
5.1.1 Einleitung.....	14
5.1.2 Planungsphase	15
5.1.3 Sicherheitslayout.....	15
5.1.4 Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen.....	16
5.1.5 Hydraulik-, Pneumatik-, Gas-, Kühl- und Schmiersysteme	17
5.1.6 Fluidsysteme, die Fluide transportieren oder enthalten	17
5.1.7 Fluide, die nicht in Abflüsse entsorgt werden	17
5.1.8 Persönliche Schutzausrüstung.....	17
5.1.9 Warneinrichtungen und Sicherheitskennzeichnungen.....	18
5.1.10 Zugang.....	18
5.1.11 Fluchtwege	19
5.1.12 Elektrische Ausrüstung	19
5.1.13 Sicherheitsbezogene Steuerungssysteme	19
5.1.14 Wärmestrahlung und Oberflächentemperaturen	20
5.1.15 Ergonomie	20
5.1.16 Brandschutz.....	20
5.1.17 Bedienstände für den Stahlkonverter	21
5.1.18 Tragbares Steuergerät.....	21
5.1.19 Energieverlust.....	22
5.1.20 Bereiche mit besonderen Gefährdungen.....	22
5.1.21 Kühlwassersysteme.....	22
5.1.22 Lärm	22
5.1.23 Vibrationen	24
5.1.24 Verbundene Ausrüstung	24
5.1.25 Steuerungseinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung und Freigabetaste	24
5.1.26 Mechanische Rückhaltevorrichtungen	24
5.1.27 Sicherheitsbezogene Software.....	24
5.2 Liste der signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	25
5.2.1 Aufbau von Tabelle 1.....	25
5.2.2 Allgemeine Gefährdungen im Konverterbereich.....	26
5.2.3 Prozess.....	27
5.2.4 Ausrüstung	30
5.2.5 Besondere Anforderungen an Schnittstellen	33
5.2.6 Instandhaltung (Wartung und Inspektion während des Prozesses).....	35
5.2.7 Instandhaltung (nicht während des Prozesses).....	36

6	Überprüfung der Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	39
7	Benutzerinformation	40
7.1	Allgemeines	40
7.2	Warneinrichtungen und Sicherheitszeichen	40
7.3	Begleitdokumente	41
7.3.1	Betriebsanleitung	41
7.3.2	Angaben zur Maschine/Ausrüstung	41
7.3.3	Anweisungen für Transport und Aufbau/Montage	41
7.3.4	Anweisungen zum Aufbau, Inbetriebnahme und Demontage der Ausrüstung	41
7.3.5	Betriebsanweisungen für die Ausrüstung	42
7.3.6	Wartungsanleitung	45
7.4	Mindestkennzeichnung	45
7.5	Ausbildung von Personal	46
Anhang A (normativ) Sicherheitsanforderungen an elektrische Ausrüstung und sicherheitsbezogene Steuerungen		47
A.1	Allgemeines	47
A.2	Besondere Anforderungen an sicherheitsbezogene Steuerungen	47
A.3	Besondere Anforderungen an Stillsetzungs-ausrüstung	47
A.3.1	Stop-Funktionen- und Not-Halt-Funktionen	47
A.3.2	Not-Halt	48
A.3.3	Not-Halt-Bereiche	48
A.3.4	Not-Halt-Funktionen	48
A.3.5	Not-Aus	48
Anhang B (normativ) Stahlkonverter und zugehörige Einrichtungen für die Stahlerzeugung mittels Sauerstoffblasverfahren		49
Anhang C (normativ) Geräuschemessnorm		50
C.1	Einleitung	50
C.2	Bestimmung des Schallleistungspegels	51
C.3	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels	51
C.3.1	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels an festgelegten Messpunkten	51
C.3.2	Bestimmung des Emissions-Schalldruckpegels an Arbeitsplätzen	51
C.4	Messunsicherheit	51
C.5	Betriebsbedingungen	52
C.6	Aufzuzeichnende und berichtspflichtige Angaben	52
C.7	Angabe und Verifizierung von Geräuschemissionswerten	53
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden EU-Richtlinie 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)		56
Literaturhinweise		57

Bilder

Bild B.1 — Beispielhafte Darstellung eines Stahlkonverters und der zugehörigen Einrichtungen für die Stahlerzeugung mittels Sauerstoffblasverfahren	49
---	----

Bild C.1 — Beispielhafte Darstellung einer Konverter-Arbeitsbühne und einer Arbeitsbühne zum Reinigen der Lanze	54
---	----

Tabellen

Tabelle 1 — Signifikante Gefährdungen, Gefährdungssituationen, Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen	26
---	----

Tabelle 2 — Beispielhafte Gefährdungssituationen und Vorschläge für Empfehlungen an den Betreiber	44
---	----

Tabelle C.1 — Beispiel für angegebene duale Geräuschemissionswerte von Arbeitsplätzen und festgelegten Messpunkten.....	55
---	----

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16774:2016) 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 Oktober 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2016 zurückgezogen werden.

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

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

Zum Zusammenhang mit EU-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Dieses Dokument ist insbesondere für die folgenden Interessentengruppen von Relevanz, die die Marktakteure im Hinblick auf die Sicherheit von Maschinen repräsentieren:

- Maschinenhersteller (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Organisationen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes (Gesetzgeber, Unfallversicherungen, Marktaufsicht usw.).

Andere interessierte Kreise können durch das in diesem Dokument, durch die oben genannten interessierten Kreise, festgeschriebene Sicherheitsniveau betroffen sein. Es handelt sich dabei um:

- Maschinenanwender/Arbeitgeber (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Maschinenanwender/Arbeitnehmer (z. B. Gewerkschaften, Organisationen für Personen mit spezifischen Bedürfnissen)
- Dienstleistungsanbieter, z. B. zur Instandhaltung (kleine, mittlere und große Unternehmen);
- Verbraucher (im Fall von Maschinen, zur Verwendung durch den Verbraucher).

Den oben genannten interessierten Kreisen wurde die Möglichkeit eingeräumt, sich an der Erarbeitung dieses Dokuments zu beteiligen.

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

Einleitung

Diese Europäische Norm 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 Europäischen Norm hingewiesen.

Dieses Dokument setzt voraus, dass

- die Konverteranlage durch entsprechend ausgebildetes und qualifiziertes Personal (siehe 7.5) betrieben und gewartet wird;
- manuelles Eingreifen zum Einstellen, Anpassen und zur Instandhaltung als Teil des bestimmungsgemäßen Gebrauchs der Anlage zulässig ist;
- die Anlage mit adäquater Beleuchtung der Arbeitsplätze nach EN 12464-1 betrieben wird.

Dieses Dokument setzt voraus, dass die Einsatzstoffe keine der nachfolgenden gefährlichen Bestandteile enthalten:

- radioaktiven Schrott;
- Sprengstoffe;
- eingeschlossenes Wasser/Eis;
- geschlossene Behälter;
- überdimensionierten Schrott, der zum Austreten von Wasser aufgrund von Kollisionen mit Lanzen führen kann (siehe 7.3.5).

Die Beschickung sollte so durchgeführt werden, dass das Explosionsrisiko vermieden/minimiert wird.

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.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm gilt für Stahlkonverter und zugehörige Einrichtungen (nachfolgend als Konverteranlage bezeichnet), die bei der Herstellung von Kohlenstoffstahl oder nichtrostendem Stahl eingesetzt werden, wie in 3.1 definiert und in Anhang B illustriert.

Diese Europäische Norm behandelt die für die Konverteranlage zutreffenden signifikanten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und -ereignisse. Die Norm deckt die bestimmungsgemäße Verwendung und eine vorhersehbare Fehlanwendung ab.

Diese Europäische Norm beschreibt die Anforderungen zur Sicherstellung der Sicherheit von Personen, die bei Transport, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung (siehe Abschnitt 5) und Außerbetriebnahme/Demontage der Anlage zu berücksichtigen sind.

Diese Europäische Norm gilt für:

Stahlkonverter und zugehörige Einrichtungen für das Sauerstoffblasverfahren:

- von der Beschickung mit flüssigem Roheisen/Stahl und Schrott;
- über Sauerstofffrischen und Spülen;
- Temperaturmessung und Probenahmegeräte;
- bis zum Abstich, einschließlich Schlackenrückhaltevorrichtungen;
- Kühlsysteme;
- Instandhaltungseinrichtungen (z. B. Ausmauerungsvorrichtung, Abstichloch-Reparatureinrichtung);
- prozessbezogene Schnittstellen/Wechselwirkungen (z. B. auf Konstruktion und Steuerungen bezogen) zu:
 - Medien;
 - primären und sekundären Gasreinigungsanlagen;
 - Materialhandhabungssystemen und Pfannenzuschlagstoffsystem;
 - Transportwagen für Stahlpfannen und Schlackenkübel; und
 - Beschickungs-/Absticheinrichtungen, z. B. Krane, Schrottschurre, Pfannen und Schlackenkübel.

Die vorliegende Europäische Norm behandelt keine Sicherheitsanforderungen für:

- die Verwendung anderer Prozessmedien als Sauerstoff, Stickstoff, Argon und Druckluft;
- primäre und sekundäre Gasreinigungsanlagen;
- Messeinrichtungen mit radioaktiven Quellen;
- Materialhandhabungssysteme und Pfannenzuschlagstoffsysteme;
- Transportwagen für Stahlpfannen und Schlackenkübel;
- Beschickung/Abstich und Abschlackeinrichtungen, z. B. Krane, Schrottrutschen, Pfannen und Schlackenkübel;
- Hilfs-Winden und -Hebevorrichtungen.

ANMERKUNG 1 Für Änderungen des Konverterprozesses, bei denen andere Gase und Medien, z. B. Kohlenwasserstoffe, Brennstoffe, Dampf usw., verwendet werden, müssen zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen berücksichtigt werden, die nicht von dieser Sicherheitsnorm behandelt werden.

Diese Europäische Norm gilt nicht für Konverteranlagen, die vor dem Datum der Veröffentlichung dieser Norm im Amtsblatt hergestellt wurden.

ANMERKUNG 2 Bei Modernisierungen kann diese Europäische Norm als Leitfaden für die zu modernisierenden Teile angewendet werden.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente, die in diesem Dokument teilweise oder als Ganzes zitiert werden, 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 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 842, *Sicherheit von Maschinen — Optische Gefahrensignale — Allgemeine Anforderungen, Gestaltung und Prüfung*

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

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

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

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

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

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

EN 61310-3, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 3: Anforderungen an die Anordnung und den Betrieb von Bedienteilen (Stellteilen) (IEC 61310-3)*

EN 62061:2005, *Sicherheit von Maschinen — Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme (IEC 62061:2005)*

EN ISO 4413, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Hydraulikanlagen und deren Bauteile (ISO 4413)*

EN ISO 4414, *Fluidtechnik — Allgemeine Regeln und sicherheitstechnische Anforderungen an Pneumatikanlagen und deren Bauteile (ISO 4414)*

EN ISO 4871:2009, *Akustik — Angabe und Nachprüfung von Geräuschemissionswerten von Maschinen und Geräten (ISO 4871:1996)*

EN ISO 7010, *Graphische Symbole — Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen — Registrierte Sicherheitszeichen (ISO 7010)*

EN ISO 7731, *Ergonomie — Gefahrensignale für öffentliche Bereiche und Arbeitsstätten — Akustische Gefahrensignale (ISO 7731)*

EN ISO 11064-1, *Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen — Teil 1: Grundsätze für die Gestaltung von Leitzentralen (ISO 11064-1)*

EN ISO 11202:2010, *Akustik — Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten — Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten unter Anwendung angenäherter Umgebungskorrekturen (ISO 11202:2010)*

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

EN ISO 12100:2010, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010)*

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

EN ISO 13849-1:2015, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2015)*

EN ISO 13849-2:2012, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 2: Validierung (ISO 13849-2:2012)*

EN ISO 13850:2015, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt-Funktion — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2015)*

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

EN ISO 14119, *Sicherheit von Maschinen — Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen — Leitsätze für Gestaltung und Auswahl (ISO 14119)*

EN ISO 14120, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen (ISO 14120)*

EN ISO 14122-1, *Sicherheit von Maschinen — Ortsfeste Zugänge zu maschinellen Anlagen — Teil 1: Wahl eines ortsfesten Zugangs zwischen zwei Ebenen (ISO 14122-1)*

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

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

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

EN ISO 14123-1, *Sicherheit von Maschinen — Minderung von Gesundheitsrisiken, die auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind — Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller (ISO 14123-1)*

EN ISO 14123-2, *Sicherheit von Maschinen — Minderung von Gesundheitsrisiken, die auf Gefahrstoffemissionen von Maschinen zurückzuführen sind — Teil 2: Methodik beim Aufstellen von Überprüfungsverfahren (ISO 14123-2)*

EN ISO 19353, *Sicherheit von Maschinen — Brandschutz (ISO 19353)*

ISO 3864-1, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 1: Design principles for safety signs and safety markings*

ISO 3864-2, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 2: Design principles for product safety labels*

ISO 3864-3, *Graphical symbols — Safety colours and safety signs — Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs*

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

ISO 16069, *Graphical symbols — Safety signs — Safety way guidance systems (SWGS)*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100 und die folgenden Begriffe.

ANMERKUNG Definitionen, welche in EN- und ISO-Normen verwendet werden, auf die in dieser Europäischen Norm verwiesen wird, gelten auch für diese Europäische Norm.

3.1 Stahlkonverter

kippbare Anlageneinheit zur Herstellung von Kohlenstoffstahl oder nichtrostendem Stahl

Anmerkung 1 zum Begriff: Diese kippbare Anlageneinheit besteht hauptsächlich aus einem Behälter mit feuerfester Auskleidung, Tragring, Konverteraufhängung und Kippantrieb.

3.2 zugehörige Einrichtungen

zusätzliche Einrichtungen zur Herstellung von Kohlenstoffstahl oder nichtrostendem Stahl mittels Stahlkonverter

Anmerkung 1 zum Begriff: Zugehörige Einrichtungen, z. B. Lanzen, siehe Bild B.1.

3.3

Frischen

Umwandlung von Roheisen in Kohlenstoffstahl oder nichtrostenden Stahl durch Eliminierung von (hauptsächlich) Kohlenstoff (und anderen unerwünschten Bestandteilen, wie z. B. Silizium, Phosphor) mittels Sauerstoffzufuhr

3.4

Frischverfahren

die Verfahren unterscheiden sich in der Sauerstoffzufuhr von oben und durch Injektion oder durch eine Kombination beider Verfahren; wahlweise mit Gasspülen

3.5

Herstellungsverfahren

alle herstellungsbezogenen Tätigkeiten zwischen Beschicken und Abstich

3.6

Instandhaltungsgeräte

Geräte, um den Konverter instand zu halten, z. B. Ausmauerungsvorrichtung, Abstichloch-Reparatur-einrichtung

3.7

Steuerungsarten

3.7.1

manuelle Steuerung

jede einzelne Funktion/Bewegung der Ausrüstung wird von einem Bediener ausgelöst

3.7.2

automatische Steuerung

Zyklen von aufeinanderfolgenden oder parallel ablaufenden Sequenzen/Bewegungen werden vom Bediener ausgelöst

3.8

Sondersteuerungsarten

zweckbestimmte Betriebsarten, die durch eine spezielle Einrichtung aktiviert werden, um Tätigkeiten durchzuführen wie Bären oder Schlackenspritzer zu entfernen

3.9

Instandhaltung

alle Tätigkeiten, die außerhalb des Produktionsprozesses durchgeführt werden

3.9.1

Inspektion

grundlegende Prüfungen (z. B. Sichtprüfung) der Ausrüstung

3.9.2

Wartung

regelmäßiger Austausch von Lanzen, Reinigen (z. B. Lanze, Konvertermündung), Schmieren, Endschalter-verstellung

3.9.3

Reparatur

Reparatur oder Austausch von defekten Teilen verbunden mit einer vollständigen Stillsetzung (d. h. Energietrennung)

3.9.4

Feuerfestzustellung

alle Tätigkeiten von der Stillsetzung des Konverters für die Feuerfestzustellung bis zum Ende des Aufheizens (einschließlich Austausch des Konvertergefäßes oder Teilen davon, Ausbrechen des Feuerfestmaterials)

3.9.5

Entfernen von Bären

Sonderverfahren zum Entfernen von Bären im Innern des Konverters mit Hilfe der Blaslanze

3.10

Pfanne

Behälter mit feuerfester Auskleidung zum Sammeln, Behandeln, Transportieren und Beschicken/Entleeren von flüssigem Roheisen/Stahl

3.11

Schlackenkübel

Behälter zum Sammeln, Behandeln und Transportieren von Schlacke

3.12

Schrottschurre

Behälter zum Beschicken des Konverters mit Schrott

3.13

Arbeitsplatz

vorher festgelegter Bereich für Personal, der für die Produktion oder bei Instandhaltungsarbeiten genutzt wird

3.13.1

Bedienstationen

Orte, an denen Bedienpersonal während des Herstellungsprozesses erforderlich ist

3.13.1.1

Konverter-Bedienstand

Hauptsteuerraum, in dem sich der Steuerstand und Überwachungseinrichtungen für einen Stahlkonverter befinden

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Ort, an dem während des Herstellungsprozesses Bedienpersonal dauerhaft erforderlich ist.

3.13.1.2

lokale Steuerstände

Steuergeräte, üblicherweise benachbart zu der Ausrüstung

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Ort, an dem während des Herstellungsprozesses temporär Bedienpersonal erforderlich ist, z. B. während Beschickung oder Abstich

3.13.1.3

tragbares Steuergerät

mobile Steuerungseinheit, die mit dem Steuerungssystem verbunden ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel, um die Ausrüstung genauer auszurichten

3.13.2

Instandhaltungspunkte

Orte, an denen während der Instandhaltung Bedienpersonal erforderlich ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Alle zuvor genannten Stationen könnten auch als Instandhaltungspunkte dienen

3.14**ausgebildetes Personal**

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

3.15**befugtes Personal**

ausgebildete Person, die vom Betreiber beauftragt wurde, eine spezifische Aufgabe an einer spezifischen Ausrüstung durchzuführen

3.16**Konvertereinhausung**

Einhausung des Konvertergefäßes bestehend aus Seitenwänden, Dach und beweglichen Türen (siehe 5.1.4.4)

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie dient vorrangig dazu, während des Prozesses Lärm und Staub zurückzuhalten

3.17**Arbeitsbühnen**

Bereiche auf verschiedenen Betriebsebenen

Anmerkung 1 zum Begriff: Zum Beispiel zur Platzierung von Ausrüstung und zum Zugang (siehe Bild C.1)

3.18**Stelling**

bewegliches wassergekühltes Teil der Gasreinigungsanlage

Anmerkung 1 zum Begriff: Über dem Konverter befindlich.

3.19**Schutzbühne**

bewegliche (entfernbar) Bühne über dem Konverter

Anmerkung 1 zum Begriff: Schützt darunterliegende Bereiche vor herabfallendem Material.

3.20**geschützter Bereich**

Bereich, in dem Personen Schutz finden

3.21**Gefährbereich****Gefährdungsbereich**

jeder Bereich in einer Maschine und/oder um eine Maschine herum, in dem eine Person einer Gefährdung ausgesetzt sein kann

3.22**Sicherheitslayout**

grafische Beschreibung sicherheitsbezogener Einrichtungen der Anlage

3.23**Warnsystem**

sichtbare, hörbare Warneinrichtungen oder eine Kombination aus beiden

3.24**Blaslanze**

wassergekühlte vertikale Lanze zum Einblasen technischer Gase, hauptsächlich Sauerstoff

3.25

Sublanze

wassergekühlte vertikale Lanze für Temperaturmessung und Probenahme während des Einblasens

3.26

Ausmauerungsvorrichtung

Maschine zum manuellen oder automatischen Einbau der Feuerfestausrüstung im Konverter

Anmerkung 1 zum Begriff: Zugehörige Hebe-, Senk- und Fahreinrichtungen zum Materialtransport und Zugang zum Arbeitsplatz sind eingeschlossen.

Anmerkung 2 zum Begriff: Für die zur Ausmauerungsvorrichtung zugehörigen Hebevorrichtungen ist die Richtlinie 95/16/EG für Aufzüge nicht anwendbar (siehe auch Artikel 24, Punkt 3, neunter Spiegelstrich der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG).

4 Liste der signifikanten Gefährdungen

Alle aufgrund einer Risikobeurteilung als signifikant für diese maschinelle Anlage identifizierten Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Ereignisse, die Maßnahmen zur Beseitigung oder Verminderung dieses Risikos erfordern, sind, soweit sie in dieser Europäischen Norm behandelt werden, in 5.2 in den Spalten 1 und 2 von Tabelle 1 aufgeführt.

Zusätzlich muss der Hersteller eine individuelle Risikobeurteilung nach EN ISO 12100:2010, Abschnitt 4, durchführen, einschließlich der Schnittstellen zu Nebeneinrichtungen, um sämtliche anderen signifikanten Gefährdungen der Maschine/Ausrüstung zu identifizieren. Signifikante Gefährdungen, die in dieser individuellen Risikobeurteilung identifiziert wurden, aber nicht in dieser Europäischen Norm behandelt werden, müssen durch die Anwendung der Grundsätze von EN ISO 12100 reduziert werden.

5 Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen

5.1 Allgemeines

5.1.1 Einleitung

Konverteranlagen nach dieser Europäischen Norm müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder -maßnahmen in Abschnitt 5, zusammen mit denen in den Anhängen A, B und C und der Benutzerinformation in Abschnitt 7 entsprechen.

Die CO-Emission aufgrund von Prozessstörungen und/oder Gerätefehlern ist besonders zu berücksichtigen.

Im Allgemeinen sind die Risiken und zugehörigen Gefährdungen produktions- und anlagenbezogen. Die Bandbreite unterschiedlicher Anlagen (d. h. verschiedene Kombinationen von Maschinen und unterschiedlicher Randbedingungen) konnte nicht im Detail in einer Europäischen Norm behandelt werden. Zur Berücksichtigung dieser Tatsachen muss für die infrage kommende Ausrüstung eine individuelle Risikobeurteilung durchgeführt werden (siehe Abschnitt 4), unter Berücksichtigung der Sicherheitsanforderungen dieser Europäischen Norm.

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

Wenn zusätzlich zu den technischen Maßnahmen weitere Maßnahmen zur Risikoverminderung durch organisatorische Sicherheitsmaßnahmen nach EN ISO 12100:2010, Abschnitt 5, erforderlich sind, muss der Hersteller Details dieser Maßnahmen und die erforderlichen Informationen, die die Restrisiken berücksichtigen, in die Benutzerinformation aufnehmen.

5.1.2 Planungsphase

Der Hersteller muss in der Planungsphase gemeinsam mit dem Betreiber eine Layout-Prüfung durchführen, um eine gute Platzierung und den sicheren Betrieb der Konverteranlage sicherzustellen, besonders im Hinblick auf:

- räumliche Anordnung von Notsystemen;
- Zugänglichkeit;
- Instandhaltung und Reinigung;
- Bewegung von Teilen der Maschinen und Materialien;
- Vermeidung von gesundheitsgefährdenden Emissionen am Arbeitsplatz (z. B. Vermeidung gesundheitsschädlicher Emissionen);
- Berücksichtigung ergonomischer Anforderungen;
- Fluchtwege.

5.1.3 Sicherheitslayout

Es muss ein Sicherheitslayout erstellt werden. Das Sicherheitslayout stellt die räumliche Anordnung sicherheitsbezogener Elemente und Bereiche in der Konverteranlage dar (normalerweise mit Hilfe einer oder mehrerer Zeichnungen).

Es wird empfohlen, den Betreiber der Anlage bei der Festlegung von einzelnen Inhalten zu beteiligen, z. B. zu Fluchtwegen, Feuerlöscheinrichtungen usw.

Falls zutreffend, ist mindestens Folgendes darzustellen:

- Bereiche, in denen ein Verletzungsrisiko durch Kontakt mit flüssigem Metall oder flüssiger Schlacke, einschließlich Spritzern, besteht;
- Not-Halt-Taster;
- Fluchtwege und Zugänge (falls erforderlich, z. B. bei großen Anlagen);
- Bereiche, die durch geringen Sauerstoff und/oder gesundheitsgefährdende Gase beeinflusst sind (z. B. CO oder erstickende Gase);
- sichtbare/hörbare Warneinrichtungen;
- sicherheitsbezogene Markierung;
- Sicherheitskennzeichnung;
- feststehende trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Umzäunungen);
- bewegliche trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherheitstüren);
- Lichtschranken oder Sicherheitsscanner.

Das Sicherheitslayout muss Teil der Benutzerinformation sein.

5.1.4 Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen

5.1.4.1 Schutzeinrichtungen

Schutzeinrichtungen und Einrichtungen mit Sicherheitsfunktion (z. B. Endschalter, Verriegelungen) müssen zu Instandhaltungszwecken zugänglich sein. Diese Einrichtungen müssen gegen Beschädigung und die Möglichkeit geschützt werden diese auf vorhersehbare Weise zu umgehen (für weitere Details siehe EN ISO 14119 und EN ISO 13849-2:2012, Anhang D.1 und Anhang D.2).

An allen, für die Energietrennung relevanten Geräte, sowohl zentral als auch dezentral, müssen Möglichkeiten geschaffen werden, ein/mehrere Vorhängeschloss/-schlösser anzubringen (siehe EN 1037).

5.1.4.2 Trennende Schutzeinrichtungen

Trennende Schutzeinrichtungen, die eingesetzt werden, um den Zugang zu Gefahrenbereichen zu verhindern, müssen dem Grad und der Häufigkeit des zuzulassenden Zutritts angemessen ausgewählt werden, z. B. trennende Schutzeinrichtung oder Distanzschutzeinrichtung, feststehend oder beweglich mit Verriegelung. Die Auswahl muss nach EN ISO 14120 erfolgen. Verriegelungssysteme müssen den Anforderungen von EN ISO 14119 und EN ISO 13849-1 (siehe 5.1.13) entsprechen. Die Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen müssen EN ISO 14120, EN ISO 13857 und EN 349 entsprechen.

Im Gegensatz zu den Anforderungen nach EN ISO 14120 besteht keine Notwendigkeit zur Befestigung (z. B. durch Schrauben) von trennenden Schutzeinrichtungen oder Absicherungen (z. B. Abdeckungen), welche sich aufgrund ihres hohen Gewichts nur mithilfe von Zusatzeinrichtungen (z. B. durch Krane) entfernen lassen.

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

5.1.4.3 Geländer

Geländer dienen zum Abhalten oder Erschweren des Zugangs zu Gefährdungsbereichen, d. h. sie sind ein physisches Hindernis, welches lediglich die Zugangsmöglichkeit verringert (aber nicht vollständig verhindert) und den freien Zugang behindert (siehe EN ISO 12100:2010, 3.29).

Daher sind Geländer im Falle signifikanter Risiken (z. B. durch bewegte Maschinen oder verarbeitetes Material) nicht als alleinige Schutzmaßnahme für Gefährdungsbereiche erlaubt. Geländer dürfen nur dort 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 Risikominderung noch Restrisiken vorliegen (z. B. Bereiche, in denen Ausrüstung mit potenziell gefahrbringenden Bewegungen nur im manuellen Betrieb durch Steuerungseinrichtungen mit selbsttätiger Rückstellung von Steuerständen mit vollem Überblick über die angetriebenen Teile betrieben werden können, siehe 5.1.17 dieser Norm).

Geländer müssen EN ISO 14122-3 entsprechen.

5.1.4.4 Konvertereinhausung

Um die Auswirkungen des Prozesses auf die Umwelt im Allgemeinen zu verringern (z. B. Eindämmen oder Leiten von Staub zur Entstaubungsanlage), muss eine Konvertereinhausung vorhanden sein. Die Konvertereinhausung hat den Nebeneffekt, außerdem den Lärmpegel zu reduzieren und vor Spritzern zu schützen.