

DIN EN 1012-1

ICS 23.140; 23.160

Ersatz für
DIN EN 1012-1:1996-07
Siehe Anwendungsbeginn

**Kompressoren und Vakuumpumpen –
Sicherheitsanforderungen –
Teil 1: Kompressoren;
Deutsche Fassung EN 1012-1:2010**

Compressors and vacuum pumps –
Safety requirements –
Part 1: Air compressors;
German version EN 1012-1:2010

Compresseurs et pompes à vide –
Prescriptions de sécurité –
Partie 1: Compresseurs d'air;
Version allemande EN 1012-1:2010

Gesamtumfang 44 Seiten

Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Anwendungsbeginn

Anwendungsbeginn dieser Norm ist 2011-02-01.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Dieses Dokument (EN 1012-1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 232 „Kompressoren, Vakuumpumpen und ihre Systeme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS (Schweden) gehalten wird.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Arbeitsausschuss NA 060-08-16 AA „Luftkompressoren“ im Fachbereich „Kompressoren und Vakuumtechnik“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Als diese Norm 1996 veröffentlicht wurde, galt sie für alle Bauarten von Kompressoren. Nun wurde die Norm in drei Teile unterteilt, wobei der vorliegende Teil sich mit Kompressoren für Druckluft, Stickstoff und inerte Gase befasst, ein zweiter Teil weiterhin Vakuumpumpen behandelt und ein dritter Teil Kompressoren für Prozessgase abdeckt. Dies wurde als praktisch sinnvoll angesehen; wenn es Bestimmungen gibt, die für Kompressoren festgelegt sind, die durch CEN/TC 12 oder ISO/TC 67 abgedeckt sind, dann können alle Überarbeitungen oder Änderungen am Teil der Prozesskompressoren vorgenommen werden, ohne die für Luftkompressoren festgelegten Bedingungen zu beeinflussen, die durch diesen Teil von DIN EN 1012 abgedeckt sind.

Normen, die nicht sicherheitstechnische Aspekte von Kompressoranlagen behandeln, sind:

- DIN EN 61000-6-4 und DIN EN 61000-6-2 für stationäre Kompressoranlagen;
- DIN EN 13309 für auf Grundrahmen montierte und straßenfahrbare Kompressoranlagen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Kompressoren für Druckluft, Stickstoff und inerte Gase, 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 und Internationalen Normen, sofern sie nicht als DIN-EN-, DIN-EN-ISO- bzw. DIN-ISO-Normen mit gleicher Zählnummer veröffentlicht sind, gibt es keine nationalen Entsprechungen.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 1012-1:1996-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Norminhalt in Teil 1 und Teil 3 dieser Norm aufgeteilt;
- b) redaktionell und technisch überarbeitet.

Frühere Ausgaben

DIN 4361: 1979-11
DIN EN 1012-1: 1996-07

Deutsche Fassung

Kompressoren und Vakuumpumpen —
Sicherheitsanforderungen —
Teil 1: Kompressoren

Compressors and vacuum pumps —
Safety requirements —
Part 1: Air compressors

Compresseurs et pompes à vide —
Prescriptions de sécurité —
Partie 1: Compresseurs d'air

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 30. Juli 2010 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, Kroatien, 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: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
Einleitung.....	5
1 Anwendungsbereich	6
2 Normative Verweisungen	6
3 Begriffe	8
3.1 Allgemeine Begriffe	8
3.2 Spezielle Begriffe	9
4 Auflistung wesentlicher Gefährdungen — Gefahrenanalyse und Risikobewertung	10
5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	12
5.1 Allgemeines	12
5.2 Mechanische Sicherheit	13
5.2.1 Trennende Schutzeinrichtungen	13
5.2.2 Verletzung durch Fluidstrahl	14
5.2.3 Verlust der Standfestigkeit	14
5.2.4 Rutschen, Stolpern und Stürzen	15
5.3 Elektrische Sicherheit	15
5.3.1 Allgemein zutreffend	15
5.3.2 Überstromschutz des Hauptstromkreises	15
5.3.3 Schutz vor stromführenden Teilen	15
5.3.4 Straßenfahrbare und auf Grundrahmen montierte Kompressoranlagen	16
5.4 Steuerungen	16
5.4.1 Allgemeines	16
5.4.2 NOT-AUS-Funktion	16
5.4.3 Manuelle Rückstellung	16
5.4.4 Start/Neustart	16
5.4.5 Äußere Einflüsse auf die elektrische Ausrüstung	16
5.4.6 Pneumatische und/oder hydraulische Steuerungen	17
5.4.7 Abfallen des Drucks oder des Flüssigkeitspegels	17
5.5 Thermische Sicherheit	17
5.6 Lärm	18
5.7 Verarbeitete, verwendete oder ausgestoßene Werkstoffe und Stoffe	18
5.7.1 Mikroorganismen, biologische und mikrobiologische Stoffe	18
5.7.2 Erschwerung der Atmung	18
5.8 Feuer und Explosion	19
5.8.1 Elektrostatische Erscheinungen	19
5.8.2 Drehkolbenluftkompressoranlagen mit Öleinspritzung	19
5.8.3 Ölgeschmierte Kolbenluftkompressoranlagen	19
5.8.4 Ölgeschmierte Kolbenkompressoranlagen, die mit Drücken über 50 bar arbeiten	20
5.8.5 Kompressoranlagen, die mit Verbrennungsmotoren angetrieben werden	20
5.9 Ergonomische Grundsätze	20
5.9.1 Allgemeines	20
5.9.2 Manuelle Handhabung von Kompressoranlagen	21
5.9.3 Straßenfahrbare und auf Grundrahmen montierte Kompressoranlagen	21
5.10 Versagen von Maschinenteilen und weitere Funktionsstörungen	21
5.10.1 Versagen während des Betriebs	21
5.10.2 Betrieb bei niedrigen Temperaturen	22
5.10.3 Flüssigkeitsschlag	22

5.10.4	Kühlsystem	22
5.11	Druckentlastung — Gefahr der Zersplitterung	23
5.11.1	Allgemeines	23
5.11.2	Konstruktionsfestlegungen für Druckentlastungseinrichtungen	23
5.11.3	Turbokompressoranlagen	23
5.11.4	Mehrstufenkompressorenanlagen	24
5.11.5	Anwendung von Druckentlastungseinrichtungen auf der Kühlmittelseite	24
5.12	Anzeige- und Warneinrichtungen	24
6	Verifizierung von Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	24
6.1	Druckprüfung	24
6.2	Lärm	25
6.2.1	Allgemeines	25
6.2.2	Schalleistungspegel von Kompressoranlagen zur Verwendung im Freien	25
6.3	Standicherheit straßenfahrbarer Kompressoranlagen	25
6.4	Gliederung der Verifizierung	25
7	Anleitungen für den Betrieb	27
7.1	Allgemeine Anforderungen	27
7.2	Begleitunterlagen (insbesondere Betriebsanleitung)	28
7.2.1	Betriebsanleitung	28
7.2.2	Angaben zum Betrieb des Kompressors/der Kompressoranlage	30
7.3	Besondere Arten von Kompressoren	31
7.3.1	Allgemeines	31
7.3.2	Straßenfahrbare und auf Grundrahmen montierte Luftkompressoranlagen	31
7.3.3	Zugang zu Ansaugkanälen und Gehäusen	32
7.4	Serviceanleitung	32
7.4.1	Allgemeines	32
7.4.2	Sicherheitsmaßnahmen für Service/Instandhaltung	33
7.5	Kennzeichnungen, Zeichen und schriftliche Warnungen	33
7.5.1	Allgemein zutreffend	33
7.5.2	Gehäuse von Kompressoranlagen	33
7.5.3	Fahrbare Luftkompressoranlagen ohne Straßenzulassung und auf Grundrahmen montierte Luftkompressoranlagen	33
7.5.4	Kennzeichnungen (insbesondere Typschild)	34
7.6	Lärm	35
7.6.1	Angabe des A-bewerteten Emissionsschalldruckpegels und des A-bewerteten Schalleistungspegels	35
7.6.2	Gehörschutz	35
7.7	Demontage	35
Anhang A (informativ)	Etiketten, Symbole und Anhängeschilder	36
Anhang ZA (informativ)	Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG (Sicherheit von Maschinen)	40
Literaturhinweise		41

Vorwort

Dieses Dokument (EN 1012-1:2010) wurde vom Technischen Komitee CEN/TC 232 „Kompressoren, Vakuumpumpen und ihre Systeme“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom SIS gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis März 2011, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2012 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN 1012-1:1996.

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.

Der Verantwortungsbereich von CEN/TC 232 beinhaltet die Koordination von Sicherheitsnormen mit CEN/TC 182, „Kälteanlagen — Sicherheitstechnische und umweltrelevante Anforderungen“, und CEN/TC 234, „Gasversorgung“.

Diese Norm ist in drei Teile unterteilt:

- *Teil 1: Kompressoren;*
- *Teil 2: Vakuumpumpen;*
- *Teil 3: Prozesskompressoren.*

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, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Einleitung

Diese Norm ist eine Typ-C-Norm, wie in der Einleitung von DIN EN ISO 12100-1 angegeben.

Die betreffenden Maschinen und das Ausmaß, in dem Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Vorkommnisse abgedeckt sind, sind im Anwendungsbereich dieses Dokuments angegeben.

Wenn Bestimmungen dieser Typ-C-Norm sich von den in Typ-A- oder Typ-B-Normen angegebenen Bestimmungen unterscheiden, so haben die Bestimmungen dieser Typ-C-Norm für Maschinen, die nach dieser Typ-C-Norm entworfen und gebaut wurden, Vorrang gegenüber den Bestimmungen der anderen Normen.

Als diese Norm 1996 veröffentlicht wurde, galt sie für alle Bauarten von Kompressoren. Nun wurde die Norm in drei Teile unterteilt, wobei der vorliegende Teil sich mit Kompressoren für Druckluft, Stickstoff und inerte Gase befasst, ein zweiter Teil behandelt Vakuumpumpen und ein dritter Teil deckt Kompressoren für Prozessgase ab. Dies wurde als praktisch sinnvoll angesehen; wenn es Bestimmungen gibt, die für Kompressoren festgelegt sind, die durch CEN/TC 12 oder ISO/TC 67 abgedeckt sind, dann können alle Überarbeitungen oder Änderungen am Teil der Prozesskompressoren vorgenommen werden, ohne die für Luftkompressoren festgelegten Bedingungen zu beeinflussen, die durch diesen Teil von EN 1012 abgedeckt sind.

Normen, die nicht sicherheitstechnische Aspekte von Kompressoranlagen behandeln, sind:

- 1) EN 61000-6-4 und EN 61000-6-2 für stationäre Kompressoranlagen;
- 2) EN 13309 für auf Grundrahmen montierte und straßenfahrbare Kompressoranlagen bezüglich der elektromagnetischen Verträglichkeit.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von EN 1012 gilt für Kompressoren und Kompressoranlagen, die einen Arbeitsdruck von mehr als 0,5 bar haben und so konstruiert wurden, dass sie Luft, Stickstoff oder inerte Gase verdichten können. Diese Norm befasst sich mit allen wesentlichen Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Vorkommnissen, die sich auf die Konstruktion, das Aufstellen, den Betrieb, die Wartung, das Demontieren und die Entsorgung von Kompressoren und Kompressoranlagen beziehen, wenn sie wie beabsichtigt verwendet werden sowie unter Bedingungen einer unsachgemäßen Verwendung, die vom Hersteller vernünftigerweise vorhersehbar sind (siehe Abschnitt 4).

Dieser Teil von EN 1012 enthält unter dem allgemeinen Begriff Kompressoranlagen Maschinen, die Folgendes umfassen:

- den Kompressor;
- eine Antriebsmaschine;
- jedes Bauteil oder Gerät, das für den Betrieb notwendig ist.

Dieser Teil deckt auch die allgemeinen Anforderungen für Prozessgaskompressoren ab; bei besonderen Anforderungen gilt dann prEN 1012-3.

Dieser Teil von EN 1012 deckt alle kraftbetriebenen Kompressoren ab, einschließlich batteriegespeicherter Kompressoren und in Kraftfahrzeugen befestigte oder mit Kraftfahrzeugen verwendete Kompressoren.

Dieser Teil von EN 1012 deckt keine Anforderungen an Kompressoren ab, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden.

Dieser Teil von EN 1012 gilt nicht für Kompressoren, die vor dem Zeitpunkt der Herausgabe dieses Dokumentes durch CEN gefertigt worden sind.

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).

DIN EN 547-1, *Sicherheit von Maschinen — Körpermaße des Menschen — Teil 1: Grundlagen zur Bestimmung von Abmessungen für Ganzkörper-Zugänge an Maschinenarbeitsplätzen*

DIN EN 626-1:1994+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Reduzierung des Gesundheitsrisikos durch Gefahrstoffe, die von Maschinen ausgehen — Teil 1: Grundsätze und Festlegungen für Maschinenhersteller*

DIN EN 837-2, *Druckmeßgeräte — Teil 2: Auswahl- und Einbauempfehlungen für Druckmeßgeräte*

DIN EN 953:1997+A1:2009, *Sicherheit von Maschinen — Trennende Schutzeinrichtungen — Allgemeine Anforderungen an Gestaltung und Bau von feststehenden und beweglichen trennenden Schutzeinrichtungen*

DIN EN 982:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Hydraulik*

DIN EN 983:1996+A1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitstechnische Anforderungen an fluidtechnische Anlagen und deren Bauteile — Pneumatik*

DIN EN 1005-2, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 2: Manuelle Handhabung von Gegenständen in Verbindung mit Maschinen und Maschinenteilen*

DIN EN 12021, *Atemschutzgeräte — Druckluft für Atemschutzgeräte*

DIN EN 13445-5:2009, *Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 5: Inspektion und Prüfung*

DIN EN 13445-6, *Unbefeuerte Druckbehälter — Teil 6: Anforderungen an die Konstruktion und Herstellung von Druckbehältern und Druckbehälterteilen aus Gusseisen mit Kugelgraphit*

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

DIN EN 60204-11, *Sicherheit von Maschinen — Elektrische Ausrüstung von Maschinen — Teil 11: Anforderungen an Hochspannungsausrüstung für Spannungen über 1000 V Wechselspannung oder 1500 V Gleichspannung, aber nicht über 36 kV (IEC 60204-11:2000)*

DIN EN 61310-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Anzeigen, Kennzeichen und Bedienen — Teil 1: Anforderungen an sichtbare, hörbare und tastbare Signale (IEC 61310-1:2007)*

DIN EN ISO 2151:2008, *Akustik — Geräuschmessnorm für Kompressoren und Vakuumpumpen — Verfahren der Genauigkeitsklasse 2 (ISO 2151:2004)*

DIN EN ISO 4126-1, *Sicherheitseinrichtungen gegen unzulässigen Überdruck — Teil 1: Sicherheitsventile (ISO 4126-1:2004)*

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

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

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

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

DIN EN ISO 13732-3, *Ergonomie der thermischen Umgebung — Bewertungsmethoden für Reaktionen des Menschen bei Kontakt mit Oberflächen — Teil 3: Kalte Oberflächen (ISO 13732-3:2005)*

DIN EN ISO 13849-1:2008, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen — Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze (ISO 13849-1:2006)*

DIN EN ISO 13850:2008, *Sicherheit von Maschinen — Not-Halt — Gestaltungsleitsätze (ISO 13850:2006)*

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

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

DIN 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)*

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

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

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

DIN EN ISO 14163, *Akustik — Leitlinien für den Schallschutz durch Schalldämpfer* (ISO 14163:1998)

DIN EN ISO 15667, *Akustik — Leitfaden für den Schallschutz durch Kapseln und Kabinen* (ISO 15667:2000)

ISO 3857-1:1977, *Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary — Part 1: General*

ISO 3857-2:1977, *Compressors, pneumatic tools and machines — Vocabulary — Part 2: Compressors*

ISO 8573-1, *Compressed air — Part 1: Contaminants and purity classes*

ISO 8573-2, *Compressed air — Part 2: Test methods for oil aerosol content*

ISO 8573-3, *Compressed air — Part 3: Test methods for measurement of humidity*

ISO 8573-4, *Compressed air — Part 4: Test methods for solid particle content*

IEC 60417 (2002-10), *Graphische Symbole für Betriebsmittel*¹⁾

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach EN ISO 12100-1:2003. Begriffe, die speziell für Kompressoren erforderlich sind, sind nachfolgend aufgelistet und in ISO 3857-1:1977 und ISO 3857-2:1977 angegeben.

3.1 Allgemeine Begriffe

3.1.1

Kompressor

Teil einer Kompressoranlage, der ein Gas oder Dämpfe zu einem höheren Druck als dem Ansaugdruck verdichtet

3.1.2

Kompressoranlage

Anlage, die den Kompressor, ein Antriebssystem und alle Teile oder Geräte umfasst, die für den Betrieb erforderlich sind

3.1.3

Antriebssystem

System, das eine Antriebsmaschine und einen Kopplungsmechanismus umfasst

ANMERKUNG 1 Die Antriebsmaschine kann ein Elektromotor, eine Dampfmaschine (Turbine) usw. sein.

ANMERKUNG 2 Der Kopplungsmechanismus können ein Antriebsriemen, eine Achse, ein Getriebe usw. sein.

3.1.4

inertes Gas

chemisch inaktives Gas, das diese Eigenschaft sogar bei erhöhten Drücken beibehält

3.1.5

Druck

Druck im Verhältnis zum atmosphärischen Druck, d. h. Manometerdruck

1) IEC 60417 ist nur als Datenbank erhältlich, auf die, falls benötigt, über ein Abonnement der IEC Website (<http://www.graphical-symbols.info/graphical-symbols/equipment/db1.nsf/welcome?OpenPage>) zugegriffen werden kann; die Symbole, die für diese Norm relevant sind, können in Anhang A gefunden werden

ANMERKUNG 1 Dieser Druck wird oftmals als Wirkdruck bezeichnet.

ANMERKUNG 2 Die Einheit Bar wird als Druckeinheit verwendet. 1 bar = 100 kPa.

3.1.6

Flüssigkeitsschlag

überschüssige Kraft, die bei dem Versuch entsteht, nicht komprimierbare Medien zu verdichten

3.1.7

zulässiger Höchstdruck

höchster Druck, für den der Kompressor oder die Kompressoranlage konstruiert ist, wie vom Hersteller vorgegeben

ANMERKUNG Dieser Druck wird auch als höchstzulässiger Arbeitsdruck bezeichnet.

3.1.8

normale Betriebsbedingungen

Bedingungen, die als solche betrachtet werden, wenn der Kompressor vorschriftsmäßig gewartet und bedient wird, indem er wie vom Hersteller vorgegeben die bestimmten Medien innerhalb der zulässigen Grenzen, insbesondere bezüglich der Umgebungstemperatur, verdichtet

3.2 Spezielle Begriffe

3.2.1

Luftkompressor

Kompressor, der zur Verdichtung von Luft, Stickstoff oder inerten Gasen bestimmt ist

3.2.2

Kompressoreinheit

Anordnung von Kompressoranlagen und Zusatzgeräten, die eine Verdichtungseinrichtung ergeben, welche als Ganzes funktioniert.

ANMERKUNG: Die Grenzen der Anordnung sind wie vom Hersteller vorgegeben

3.2.3

straßenfahrbare und auf Grundrahmen montierte Kompressoren

3.2.3.1

straßenfahrbare Kompressoranlage

Kompressoranlage, die auf Räder montiert ist und von einem Kraftfahrzeug zum und vom Aufstellort geschleppt werden kann

3.2.3.2

auf Grundrahmen montierte Kompressoranlage

Kompressoranlage, die auf einen Grundrahmen montiert ist und über kleine Entfernungen von einem Kraftfahrzeug am Aufstellort geschleppt oder befördert werden kann

3.2.3.3

Gesamtmasse

höchste festgelegte Masse einer auf Grundrahmen montierten oder straßenfahrbaren Kompressoranlage (einschließlich Werkzeugen, Ausrüstungen und Kraftstoff)

ANMERKUNG Werkzeuge und Ausrüstungen umfassen zum Beispiel Betonaufbruchhammer, Hacken und Schläuche, die in typischen Arbeitssituation mitgeführt werden.

3.2.4

Prozesskompressor

Kompressor, der für die Verdichtung aller Gase außer Luft, Stickstoff oder inerten Gase vorgesehen ist

3.2.5

wassereingespritzter Kompressor

Kompressor, der so konstruiert ist, dass die verdichteten Medien und das Wasser gemischt werden

4 Auflistung wesentlicher Gefährdungen — Gefahrenanalyse und Risikobewertung

Um den geeigneten Grad an Sicherheit unter Berücksichtigung der Konstruktion, der Schutzeinrichtungen und des Bereitstellens von Informationen sicherzustellen, muss das entsprechende Verfahren zur Risikobewertung angewendet werden, das den in EN ISO 12100-1, EN ISO 12100-2 und EN ISO 14121-1 festgelegten Grundsätzen entsprechen muss.

Die in Tabelle 1 aufgelisteten Gefährdungen beziehen sich auf sämtliche Kompressoren/Kompressoranlagen innerhalb des Anwendungsbereiches dieser Norm.

Tabelle 1 — Auflistung der Gefährdungen

Nr.	Art der Gefährdung	Verweis auf Sicherheitsanforderung	
		Durch Konstruktion oder trennende Schutzeinrichtungen	Informationen für den Gebrauch
1	Mechanische Gefährdungen auf Grund von:		
1.1	Maschinenteilen oder Werkstücken, z. B.:		
	a) Form;	5.10.1	
	b) Masse und Standfestigkeit (potentielle Energie von Elementen, die sich unter Einwirkung der Schwerkraft bewegen können)		7.3.2 a) 7.3.2 d) 7.5.4.1
	c) Masse und Geschwindigkeit (kinetische Energie von Elementen in gesteuerter oder nicht gesteuerter Bewegung)		7.3.2 a)
	d) unzureichende mechanische Festigkeit; 1) Energieansammlung im Inneren der Maschine	5.10.1	
	e) unter Druck stehende Flüssigkeiten und Gase	5.10.1 5.11.1 5.11.2 5.12	7.2.1.4 c) 7.2.1.4 d) 7.2.1.4 g) 7.2.2 m)
1.2	Gefährdung durch Schneiden oder Abschneiden oder Gefährdung durch Reibung	5.2.1.1	7.2.1.4 n) 7.2.2 a)
1.3	Gefährdung durch Einziehen oder Einfangen	5.2.1.2	7.3.3
1.4	Gefährdung durch Stoßen, Stechen oder Durchschlagen		7.2.1.4 o)
1.5	Gefährdung durch Hochdruckfluidstrahl oder durch das Herausschleudern von Teilen	5.2.2	7.2.1.4 o)
2	Elektrische Gefährdungen auf Grund von:		
2.1	Berührung spannungsführender Teile durch Personen (direkte Berührung)		7.2.1.3.2 7.4.2
2.2	Berührung von Teilen, die unter fehlerhaften Zuständen zu spannungsführenden Teilen wurden, durch Personen (indirekte Berührung)		7.4.2
2.3	Mangelhafte Isolierung der Energiequelle		7.2.1.3.2
2.4	Elektrostatische Erscheinungen	5.8.1	

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Art der Gefährdung	Verweis auf Sicherheitsanforderung	
		Durch Konstruktion oder trennende Schutzeinrichtungen	Informationen für den Gebrauch
3	Gefährdungen durch thermische Einflüsse, die zu folgenden Verletzungen führen:		
3.1	Verbrennungen, Verbrühungen und weitere Verletzungen infolge einer möglichen Berührung von Gegenständen oder Werkstoffen mit einer außerordentlich hohen oder niedrigen Temperatur durch Personen, infolge von Flammen oder Explosionen und auch durch die von Wärmequellen ausgehende Strahlung	5.5	7.2.1.4 k) 7.2.2 d)
4	Durch Lärm hervorgerufene Gefährdungen, die zu folgenden Beeinträchtigungen führen:		
4.1	Hörverlust (Taubheit), weitere physiologische Störungen (z. B. Gleichgewichtsverlust, Bewusstseinstörung)	5.6	7.2.2 a) 7.5.1 7.6.2
5	Gefährdungen, die durch Werkstoffe und Stoffe (und deren Bestandteile) entstehen, die von den Maschinen verarbeitet oder verwendet werden		
5.1	Gefährdungen durch den Kontakt mit oder durch Einatmen von schädlichen Fluiden, Gasen, Nebeln, Dämpfen und Stäuben	5.2.2 5.7.2 5.10.1	7.2.2 e) 7.3.2 e) 7.3.2 f)
5.2	Gefährdung durch Feuer oder Explosion	5.8	7.2.1.4 j) 7.2.1.4 m) 7.2.2 f)
5.3	biologische oder mikrobiologische Gefährdungen (durch Viren oder Bakterien)	5.7.1	7.2.2 i)
6	Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Maschinenkonstruktion, wie z. B. Gefährdungen durch:		
6.1	Ungeeignete Konstruktion, Lage oder Kennzeichnung manueller Steuerungen	5.9	
7	Unerwartetes Anlaufen, unerwartete Überschreitung/Übergeschwindigkeit (oder ähnliche Störungen) durch:		
7.1	Ausfall/Funktionsstörung des Steuersystems		7.2.2 b)
7.2	Äußere Einflüsse auf die elektrische Ausrüstung	5.4.5	
8	Ausfall der Energieversorgung		7.2.1.3.1
9	Ausfall der Steuerschaltung	5.4	7.2.2 b)
10	Fehler beim Montieren		
11	Versagen während des Betriebs	5.10 5.11.1	7.2.1.4 i)
12	Herunterfallen oder Herausschleudern von Gegenständen oder Fluiden		7.3.2 b) 7.3.2 h)
13	Verlust der Standfestigkeit/ Umkippen der Maschinen	5.2.3	7.2.2 l)
14	Ausrutschen, Stolpern und Stürzen von Personen (im Zusammenhang mit den Maschinen)	5.2.4	7.4.2
Zusätzliche Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Vorkommnisse auf Grund der Beweglichkeit			

Tabelle 1 (fortgesetzt)

Nr.	Art der Gefährdung	Verweis auf Sicherheitsanforderung	
		Durch Konstruktion oder trennende Schutzeinrichtungen	Informationen für den Gebrauch
15	Gefährdungen in Zusammenhang mit dem Einsatzort (einschließlich Antriebsstation) der Maschine		
15.1	Abgase/Sauerstoffmangel am Einsatzort		7.2.2 e) 7.2.2 h) 7.3.2 e) 7.3.2 f)
15.2	Lärm am Arbeitsplatz des Bedieners		6.2.1 7.6
16	Gefährdungen durch die Handhabung der Maschine (Mangelnde Standfestigkeit)	5.9.2 b 5.9.2 c)	7.3.2 d)
17	Gefährdungen auf Grund der Energiequelle und der Energieübertragung		
17.1	Gefährdungen durch den Motor und die Batterien	5.3.2	
17.2	Gefährdungen durch das Ankoppeln und Schleppen	5.9.2 b) 5.9.3	7.3.2 a) 7.3.2 g)
18	Gefährdungen durch/für Dritte		
18.1	Mangelnde oder ungeeignete visuelle oder akustische Warneinrichtungen		7.5
19	Unzureichende Anweisungen für den Fahrer/Bediener		7.3.2
20	Ungesunde Körperhaltung oder Überanstrengung	5.9.3	

5 Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen

5.1 Allgemeines

Die Maschinen müssen den Sicherheitsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen dieses Abschnitts entsprechen. Zusätzlich muss die Maschine nach den Grundsätzen von EN ISO 12100 (alle Teile) bezüglich zutreffender, jedoch nicht wesentlicher Gefährdungen, die im vorliegenden Dokument nicht behandelt werden, konstruiert sein.

Wenn zur Anwendung von Typ-B-Normen, auf die in dieser Europäischen Norm verwiesen wird, wie z. B. den in Abschnitt 2 aufgeführten Normen, eine Auswahl getroffen werden muss, so ist vom Hersteller eine geeignete Risikobewertung durchzuführen, um diese Entscheidungen zu treffen.

Die zur Einhaltung der Anforderungen dieses Abschnitts getroffenen Maßnahmen müssen den Stand der Technik berücksichtigen, wenn wirksamere technische Einrichtungen zur Verfügung stehen.