

DIN EN ISO 12100-1



ICS 01.040.13; 13.110

Ersatz für
DIN EN 292-1:1991-11

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

Safety of machinery –
Basic concepts, general principles for design –
Part 1: Basic terminology, methodology (ISO 12100-1:2003)
German version EN ISO 12100-1:2003

Sécurité des machines –
Notions fondamentales, principes généraux de conception –
Partie 1: Terminologie de base, méthodologie (ISO 12100-1:2003)
Version allemande EN ISO 12100-1:2003

Gesamtumfang 42 Seiten

Normenausschuss Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) im DIN
DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik im DIN und VDE
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN



Die Europäische Norm EN ISO 12100-1:2003 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gerätesicherheitsgesetzes.

Diese Norm beinhaltet die Deutsche Fassung der von der aus Vertretern von CEN, CENELEC, ISO und IEC gebildeten Expertengruppe „Überarbeitung von EN 292 — ISO/TR 12100“ unter Federführung des Technischen Komitees 114 „Sicherheit von Maschinen, Geräten und Anlagen“ des Europäischen Komitees für Normung (CEN) ausgearbeiteten Norm EN ISO 12100-1.

Kurz vor der Veröffentlichung wurde aus formellen Gründen die Federführung an das ISO/TC 199 „Safety of machinery“ übertragen.

Für Deutschland war der Ausschuss NASG GA 1.0 „Allgemeine Grundsätze und Terminologie“ des Normenausschusses Sicherheitstechnische Grundsätze (NASG) an der Bearbeitung beteiligt.

DIN 31000/VDE 1000:1979-03 gilt weiterhin für technische Erzeugnisse außerhalb des Anwendungsbereiches der vorliegenden Norm.

Die in Abschnitt 2 zitierte Europäische Norm wurde als DIN-EN-Norm mit gleicher Zählnummer veröffentlicht.

Der Begriff 3.19 „inherently safe design measure“ wurde in dieser Norm abweichend von der Festlegung der DIN 820-120 „Normungsarbeit – Teil 120: Leitfaden für die Aufnahme von Sicherheitsaspekten in Normen (ISO/IEC Guide 51:1999)“ (Übernahme des ISO/IEC-Guides 51) mit „inhärent sichere Konstruktion“ übersetzt. Der zuständige Arbeitsausschuss vertrat die Auffassung, dass die DIN 820-120 entsprechende bisher übliche Übersetzung „sicherheitsbezogene Konstruktion“ nicht vollständig den in der Begriffserklärung zum Ausdruck gebrauchten umfänglichen Anspruch gerecht wird und deshalb falsch verstanden werden kann.

Änderungen

Gegenüber DIN EN 292-1:1991-11 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung und Abstimmung der Definitionen mit aktuellen Normen.
- b) Risikobeurteilung (war Abschnitt 6) in Abschnitt 5 einbezogen.
- c) Anpassung der Norm an den ISO/IEC-Leitfaden 51.
- d) Überarbeitung der Texte in Bezug auf eine stärkere Einbindung vorhandener Typ B-Normen.

Frühere Ausgaben

DIN EN 292-1:1991-11

Beginn der Gültigkeit

EN ISO 12100-1:2003 wurde am 9. Juni 2003 angenommen.

Deutsche Fassung

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

Safety of machinery – Basic concepts, general principles
for design – Part 1: Basic terminology, methodology (ISO
12100-1:2003)

Sécurité des machines – Notions fondamentales, principes
généraux de conception – Partie 1: Terminologie de base,
méthodologie (ISO 12100-1:2003)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 9. Juni 2003 angenommen.

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

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

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, der Slowakei, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn und dem Vereinigten Königreich.



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

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Inhalt

	Seite
Vorwort	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen	4
3 Begriffe	5
4 Gefährdungen, die bei der Konstruktion von Maschinen zu berücksichtigen sind	12
4.1 Allgemeines	12
4.2 Mechanische Gefährdung	12
4.3 Elektrische Gefährdung.....	13
4.4 Thermische Gefährdung.....	13
4.5 Gefährdung durch Lärm	13
4.6 Gefährdungen durch Schwingungen.....	13
4.7 Gefährdungen durch Strahlung.....	14
4.8 Gefährdungen durch Materialien und Substanzen.....	14
4.9 Gefährdungen durch Vernachlässigung ergonomischer Grundsätze bei der Konstruktion von Maschinen.....	14
4.10 Gefährdungen durch Ausrutschen, Stolpern und Stürzen.....	14
4.11 Gefährdungskombinationen	14
4.12 Gefährdungen in Zusammenhang mit der Einsatzumgebung der Maschine	15
5 Strategie zur Risikominderung	15
5.1 Allgemeine Vorkehrungen.....	15
5.2 Festlegung der Grenzen der Maschine.....	16
5.3 Identifizierung der Gefährdungen, Risikoeinschätzung und Risikobewertung	16
5.4 Beseitigung von Gefährdungen oder Minderung des Risikos durch Schutzmaßnahmen.....	17
5.5 Erreichen der Ziele zur Risikominderung.....	18
Anhang A (informativ) Schematische Darstellung einer Maschine	21
Dreisprachiges Verzeichnis der in ISO 12100 verwendeten Fachwörter und -ausdrücke	22
Anhang ZA (informativ) Äquivalenz zwischen den ISO Normen und den Europäischen Normen	38
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie(Richtlinie 98/37/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten für Maschinen)	39
Literaturhinweise	40

Vorwort

Dieses Dokument EN ISO 12100-1:2003 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 99 „Safety of machinery“, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird, in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 114 „Safety of machinery“ erarbeitet.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Mai 2004, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Mai 2004 zurückgezogen werden.

Dieses Dokument ersetzt ISO/TR 12100-1:1992 und EN 292-1:1991 welche technisch überarbeitet worden sind.

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 ZB, der Bestandteil dieses Dokumentes ist.

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

Diese Norm ist das Ergebnis der Überarbeitung von EN 292:1991/ISO/TR 12100:1992, die von einer aus Experten von ISO, CEN, IEC und CENELEC bestehenden Arbeitsgruppe vorgenommen wurde.

Die Norm besteht aus folgenden zwei Teilen unter dem Haupttitel *„Sicherheit von Maschinen — Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze“*

- Teil 1: Grundsätzliche Terminologie, Methodologie; stellt die grundlegende Gesamtmethodologie dar, die zu befolgen ist, wenn Maschinen konstruiert und Sicherheitsnormen für Maschinen erarbeitet werden, und enthält die grundsätzliche Terminologie für das dieser Arbeit zugrunde liegende Denkmodell.
- Teil 2: Technische Leitsätze; gibt Hinweise darüber, wie dieses Denkmodell mit verfügbaren Techniken angewandt werden kann.

Anerkennungsnotiz

 Der Text von ISO 12100-1:2003 wurde vom CEN als EN ISO 12100-1:2003 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Der Hauptzweck von ISO 12100 besteht darin, Konstrukteuren einen Gesamtüberblick und einen Leitfaden zu geben, um ihnen die Herstellung von Maschinen zu ermöglichen, die für ihre bestimmungsgemäße Verwendung sicher sind. Sie stellt darüber hinaus eine Strategie für die Erarbeitung von Normen zur Verfügung.

Der Begriff der Sicherheit von Maschinen betrachtet die Fähigkeit einer Maschine, ihre vorgesehene(n) Funktion(en) während ihrer Lebensdauer auszuführen, wobei das Risiko hinreichend verringert wurde.

Diese Norm bildet die Grundlage für eine Normenreihe, die folgende Struktur besitzt:

- **Typ-A-Normen** (Sicherheitsgrundnormen) behandeln Grundbegriffe, Gestaltungsleitsätze und allgemeine Aspekte, die auf Maschinen angewandt werden können;
- **Typ-B-Normen** (Sicherheitsfachgrundnormen) behandeln einen Sicherheitsaspekt oder eine Art von Schutzeinrichtungen, die für eine ganze Reihe von Maschinen verwendet werden können:
 - Typ-B1-Normen für bestimmte Sicherheitsaspekte (z. B. Sicherheitsabstände, Oberflächentemperatur, Lärm);
 - Typ-B2-Normen für Schutzeinrichtungen (z. B. Zweihandschaltungen, Verriegelungseinrichtungen, druckempfindliche Schutzeinrichtungen, trennende Schutzeinrichtungen);
- **Typ-C-Normen** (Maschinensicherheitsnormen) behandeln detaillierte Sicherheitsanforderungen an eine bestimmte Maschine oder Gruppe von Maschinen.

Diese Norm ist eine Typ-A-Norm.

Wenn eine Typ-C-Norm von einer oder mehreren Festlegungen abweicht, die im Teil 2 dieser Norm oder in einer Typ-B-Norm behandelt werden, dann hat die Typ-C-Norm Vorrang.

Es wird empfohlen, diese Norm in Ausbildung und Handbücher einzubeziehen, um den Konstrukteuren die grundlegende Terminologie und allgemeine Konstruktionsverfahren zu vermitteln.

Soweit dies bei der Abfassung der vorliegenden Norm zweckdienlich war, wurde der ISO/IEC-Guide 51 berücksichtigt.

1 Anwendungsbereich

Diese Norm legt die grundsätzliche Terminologie und die Methodologie fest, die für das Erreichen der Sicherheit von Maschinen angewandt werden.

Die Festlegungen in dieser Norm sind für Konstrukteure vorgesehen.

Diese Norm behandelt keine Schäden an Haustieren, Eigentum und Umwelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen 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 ISO 12100-2:2003, *Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles (ISO 12100-2:2003) (Sicherheit von Maschinen – Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze – Teil 2: Technische Leitsätze)*.

3 Begriffe

Für die Anwendung von ISO 12100-1 und -2, gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Maschine

Gesamtheit von miteinander verbundenen Teilen oder Baugruppen, von denen mindestens eine(s) beweglich ist, mit den entsprechenden Antriebselementen, Steuer- und Energiekreisen, die für eine bestimmte Anwendung zusammengefügt sind, insbesondere für die Verarbeitung, Behandlung, Fortbewegung oder Verpackung eines Materials

Der Begriff "Maschine" gilt auch für Maschinenanlagen, die so angeordnet und gesteuert werden, dass sie als einheitliches Ganzes funktionieren, um das gleiche Ziel zu erreichen

ANMERKUNG Anhang A enthält eine allgemeine schematische Darstellung einer Maschine.

3.2

Zuverlässigkeit (einer Maschine)

Fähigkeit einer Maschine oder von deren Teilen oder Ausrüstung, eine geforderte Funktion unter festgelegten Bedingungen und für einen vorgegebenen Zeitraum ohne Ausfall zu erfüllen

3.3

Instandhaltbarkeit (einer Maschine)

Möglichkeit, eine Maschine in einem Zustand zu erhalten oder in einen Zustand zurückzusetzen, in dem sie ihre Funktion unter den Bedingungen der bestimmungsgemäßen Verwendung erfüllen kann, wobei die notwendigen Tätigkeiten (Instandhaltung) nach festgelegten Verfahren und unter Anwendung festgelegter Mittel ausgeführt werden

3.4

Benutzerfreundlichkeit (einer Maschine)

Fähigkeit einer Maschine, leicht gehandhabt werden zu können, unter anderem dank ihrer Eigenschaften und Merkmale, die ein leichtes Verstehen ihrer Funktion(en) ermöglichen

3.5

Schaden

physische Verletzung oder Schädigung der Gesundheit

3.6

Gefährdung

potentielle Schadensquelle

ANMERKUNG 1 Der Begriff "Gefährdung" kann spezifiziert werden, um den Ursprung (z. B. mechanische Gefährdung, elektrische Gefährdung) oder die Art des erwarteten Schadens (z. B. Gefährdung durch elektrischen Schlag, Gefährdung durch Schneiden, Gefährdung durch Vergiftung, Gefährdung durch Feuer) näher zu bezeichnen.

ANMERKUNG 2 Die Gefährdung im Sinne dieser Definition:

- ist entweder bei der bestimmungsgemäßen Verwendung der Maschine dauerhaft vorhanden (z. B. Bewegung von gefährdenden beweglichen Teilen, Lichtbogen beim Schweißen, ungesunde Körperhaltung, Geräuschemission, hohe Temperatur);
- oder kann unerwartet auftreten (z. B. Explosion, Gefährdung durch Quetschen als Folge eines unbeabsichtigten/unerwarteten Anlaufs, Herausschleudern als Folge eines Bruches, Stürzen als Folge von Beschleunigung/Abbremsen).

3.7

relevante Gefährdung

Gefährdung, die als an der Maschine vorhanden oder mit ihrem Einsatz verbunden festgestellt wurde

ANMERKUNG Eine relevante Gefährdung wird als Ergebnis eines Verfahrensschrittes nach ISO 14121 festgestellt.

3.8

signifikante Gefährdung

Gefährdung, die als relevant festgestellt wurde und die vom Konstrukteur spezielle Maßnahmen erfordert, um das Risiko entsprechend der Risikobeurteilung auszuschließen oder zu reduzieren

3.9

Gefährdungssituation

Sachlage, bei der eine Person mindestens einer Gefährdung ausgesetzt ist. Diese Situation kann unmittelbar oder über einen Zeitraum hinweg zu einem Schaden führen

3.10

Gefährdungsbereich

Gefahrbereich

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

3.11

Risiko

Kombination der Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Schadens und seines Schadensausmaßes

3.12

Restrisiko

Risiko, das nach der Anwendung von Schutzmaßnahmen verbleibt (siehe auch Bild 1)

ANMERKUNG In dieser Norm wird unterschieden zwischen:

- dem Restrisiko nach der Anwendung von Schutzmaßnahmen durch den Konstrukteur;
- dem Restrisiko, welches nach der Anwendung sämtlicher Schutzmaßnahmen verbleibt.

3.13

Risikobeurteilung

Gesamtheit des Verfahrens, das eine Risikoanalyse und Risikobewertung umfasst

3.14

Risikoanalyse

Kombination aus Festlegung der Grenzen der Maschine, Identifizierung der Gefährdungen und Risikoeinschätzung

3.15

Risikoeinschätzung

Bestimmung des wahrscheinlichen Ausmaßes eines Schadens und der Wahrscheinlichkeit seines Eintritts

3.16

Risikobewertung

auf der Risikoanalyse beruhende Beurteilung, ob die Ziele zur Risikominderung erreicht wurden

3.17

hinreichende Risikominderung

Risikominderung, die unter Berücksichtigung des Standes der Technik zumindest den gesetzlichen Anforderungen entspricht

ANMERKUNG Kriterien, mit Hilfe derer bestimmt werden kann, wann eine hinreichende Risikominderung erreicht wurde, sind in 5.5 angegeben.

3.18

Schutzmaßnahme

Mittel zur vorgesehenen Minderung des Risikos, umgesetzt vom:

- Konstrukteur (inhärent sichere Konstruktion, technische Schutzmaßnahmen und ergänzende Schutzmaßnahmen, Benutzerinformation) und

- Benutzer (Organisation: sichere Arbeitsverfahren, Überwachung, Betriebserlaubnis zur Ausführung von Arbeiten; Bereitstellung und Anwendung zusätzlicher Schutzeinrichtungen; Anwendung persönlicher Schutzausrüstungen; Ausbildung)

Siehe Bild 1.

3.19

inhärent sichere Konstruktion

Schutzmaßnahme, die entweder Gefährdungen beseitigt oder die mit den Gefährdungen verbundenen Risiken vermindert, indem ohne Anwendung von trennenden oder nicht trennenden Schutzeinrichtungen die Konstruktions- oder Betriebseigenschaften der Maschine verändert werden

ANMERKUNG Abschnitt 4 von ISO 12100-2:2003 behandelt die Risikominderung durch inhärent sichere Konstruktion.

3.20

technische Schutzmaßnahmen

Schutzmaßnahmen, bei denen Schutzeinrichtungen zur Anwendung kommen, um Personen vor Gefährdungen zu schützen, die durch inhärent sichere Konstruktion nicht in angemessener Weise beseitigt werden können, oder vor Risiken zu schützen, die dadurch nicht ausreichend vermindert werden können

ANMERKUNG Abschnitt 5 von ISO 12100-2:2003 behandelt technische Schutzmaßnahmen.

3.21

Benutzerinformation

Schutzmaßnahmen, die aus Kommunikationselementen bestehen (z. B. Texte, Wörter, Zeichen, Signale, Symbole, Diagramme), die einzeln oder gemeinsam verwendet werden, um Informationen an den Benutzer weiterzugeben

ANMERKUNG Abschnitt 6 von ISO 12100-2:2003 behandelt die Benutzerinformation.

3.22

bestimmungsgemäße Verwendung einer Maschine

Verwendung einer Maschine in Übereinstimmung mit den in der Benutzerinformation bereitgestellten Informationen

3.23

vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Verwendung einer Maschine in einer Weise, die vom Konstrukteur nicht vorgesehen ist, sich jedoch aus dem leicht vorhersehbaren menschlichen Verhalten ergeben kann

3.24

Schutzeinrichtung

trennende oder nicht trennende Schutzeinrichtung

3.25

trennende Schutzeinrichtung

körperliche Sperre, die als Teil der Maschine ausgelegt ist, um Schutz zu bieten

ANMERKUNG 1 Eine trennende Schutzeinrichtung kann.

- allein wirken; in dem Fall ist sie nur dann wirksam, wenn sie bei einer beweglichen trennenden Schutzeinrichtung „geschlossen“ ist oder bei einer feststehenden trennenden Schutzeinrichtung „sicher in Stellung gehalten“ wird;
- in Verbindung mit einer Verriegelungseinrichtung mit oder ohne Zuhaltung wirken; in diesem Fall wird der Schutz unabhängig von der Stellung der trennenden Schutzeinrichtung sichergestellt.

ANMERKUNG 2 Je nach konstruktiver Ausführung kann eine trennende Schutzeinrichtung z. B. als Gehäuse, Schild, Abdeckung, Schirm, Tür, Verkleidung bezeichnet werden.

ANMERKUNG 3 Siehe ISO 12100-2:2003; 5.3.2 und zu den Arten von trennenden Schutzeinrichtungen und den zugehörigen Anforderungen ISO 14120.

3.25.1

feststehende trennende Schutzeinrichtung

trennende Schutzeinrichtung, die so befestigt ist (z. B. durch Schrauben, Muttern, Schweißen), dass sie nur mit Hilfe von Werkzeugen oder durch Zerstörung der Befestigungsmittel geöffnet oder entfernt werden kann

3.25.2

bewegliche trennende Schutzeinrichtung

trennende Schutzeinrichtung, die ohne Verwendung von Werkzeugen geöffnet werden kann

3.25.3

einstellbare trennende Schutzeinrichtung

feststehende oder bewegliche trennende Schutzeinrichtung, die entweder als Ganzes einstellbar ist oder ein oder mehrere einstellbare Teile enthält. Die Einstellung bleibt während des jeweiligen Arbeitsganges unverändert

3.25.4

verriegelte trennende Schutzeinrichtung

trennende Schutzeinrichtung mit einer Verriegelungseinrichtung, damit zusammen mit dem Steuersystem der Maschine die folgenden Funktionen ausgeführt werden:

- die mit der trennenden Schutzeinrichtung „abgesicherten“ gefährdenden Maschinenfunktionen können nicht ausgeführt werden, bevor die trennende Schutzeinrichtung geschlossen ist;
- ein Stoppbefehl wird ausgelöst, wenn die trennende Schutzeinrichtung während gefährdender Maschinenfunktionen geöffnet wird;
- die mit der trennenden Schutzeinrichtung „abgesicherten“ gefährdenden Maschinenfunktionen können ausgeführt werden, sobald die trennende Schutzeinrichtung geschlossen ist. Das Schließen der trennenden Schutzeinrichtung löst nicht selbsttätig die gefährdenden Maschinenfunktionen aus

ANMERKUNG ISO 14119 beschreibt detaillierte Vorkehrungen.

3.25.5

verriegelte trennende Schutzeinrichtung mit Zuhaltung

trennende Schutzeinrichtung mit einer Verriegelungseinrichtung und einer Zuhaltung, damit zusammen mit dem Steuersystem der Maschine die folgenden Funktionen ausgeführt werden:

- die mit der trennenden Schutzeinrichtung „abgesicherten“ gefährdenden Maschinenfunktionen können nicht ausgeführt werden, bevor die trennende Schutzeinrichtung geschlossen und zugehalten ist;
- die trennende Schutzeinrichtung bleibt geschlossen und zugehalten, bis das Risiko durch die mit der trennenden Schutzeinrichtung „abgesicherten“ gefährdenden Maschinenfunktionen nicht mehr vorliegt;
- die mit der trennenden Schutzeinrichtung „abgesicherten“ gefährdenden Maschinenfunktionen können ausgeführt werden, sobald die trennende Schutzeinrichtung geschlossen und zugehalten ist. Das Schließen und Zuhalten der trennenden Schutzeinrichtung löst nicht selbsttätig die gefährdenden Maschinenfunktionen aus

ANMERKUNG ISO 14119 beschreibt detaillierte Vorkehrungen.

3.25.6

trennende Schutzeinrichtung mit Startfunktion

besondere Ausführung einer verriegelten trennenden Schutzeinrichtung, die bei Erreichen ihrer Schließstellung einen Befehl zum Auslösen der gefährdenden Maschinenfunktion(en) ohne Anwendung einer gesonderten Anlaufsteuerung gibt

ANMERKUNG ISO 12100-2:2003, 5.3.2.5, stellt detaillierte Festlegungen hinsichtlich der Anwendungsbedingungen zur Verfügung.

3.26

nicht trennende Schutzeinrichtung

andere als eine trennende Schutzeinrichtung

ANMERKUNG Beispiele für nicht trennende Schutzeinrichtungen sind unter 3.26.1 bis 3.26.9 aufgeführt.

3.26.1**Verriegelungseinrichtung****Verriegelung**

mechanische, elektrische oder sonstige Art einer Einrichtung, die den Zweck hat, die Ausführung von gefährdenden Maschinenfunktionen unter festgelegten Bedingungen zu verhindern (im Allgemeinen so lange, wie die trennende Schutzeinrichtung nicht geschlossen ist)

3.26.2**Zustimmungseinrichtung**

zusätzliche handbetätigte Einrichtung, die in Verbindung mit einer Anlaufsteuerung benutzt wird, und die bei ständiger Betätigung die Funktion der Maschine zulässt

ANMERKUNG IEC 60204-1:1997, 9.2.5.8 stellt Festlegungen zu Zustimmungseinrichtungen zur Verfügung.

3.26.3**Steuereinrichtung mit selbsttätiger Rückstellung**

Steuereinrichtung, die die Ausführung von gefährdenden Maschinenfunktionen nur so lange in Gang setzt und aufrechterhält, wie das Stellteil (das Bedienteil) betätigt wird

3.26.4**Zweihandschaltung**

Steuereinrichtung, die mindestens die gleichzeitige Betätigung durch beide Hände erfordert, um gefährdende Maschinenfunktionen in Gang zu setzen und aufrechtzuerhalten, und so eine Schutzmaßnahme nur für die Person bietet, die die Steuereinrichtung betätigt

ANMERKUNG ISO 13851 stellt detaillierte Festlegungen zur Verfügung.

3.26.5**sensitive Schutzeinrichtung (SPE)**

Einrichtung für den Nachweis von Personen oder Körperteilen, die ein entsprechendes Signal an das Steuersystem übermittelt, um so das Risiko für die erkannten Personen zu vermindern. Das Signal kann erzeugt werden, sobald sich eine Person oder ein Körperteil über eine festgelegte Grenze bewegt – z. B. in einen Gefährdungsbereich hinein – (Annäherungsreaktion) oder solange die Anwesenheit einer Person in einem festgelegten Bereich nachgewiesen wird (Anwesenheitsmeldung) oder in beiden Fällen

3.26.6**aktive optoelektronische Schutzeinrichtung (AOPD)**

Einrichtung, deren Abtastfunktion durch aussendende und empfangende optoelektronische Bauteile erfolgt; durch Empfangsunterbrechung der im Gerät erzeugten optischen Strahlung wird die Anwesenheit eines undurchsichtigen Gegenstandes im festgelegten Wirkungsbereich nachgewiesen

ANMERKUNG IEC 61496-2 stellt detaillierte Festlegungen zur Verfügung.

3.26.7**durch Formschluss wirkende Schutzeinrichtung**

Einrichtung, die in einen Mechanismus ein mechanisches Hindernis (z. B. Keil, Spindel, Strebe, Anschlag) einführt, das durch seine Eigenfestigkeit jede gefährdende Bewegung verhindern kann

3.26.8**Begrenzungseinrichtung**

Einrichtung, die verhindert, dass eine Maschine oder (ein) gefährdende(r) Maschinenzustand(zustände) eine vorgegebene Grenze überschreitet (z. B. räumliche Grenze, Druckgrenze, Lastmomentgrenze)

3.26.9**Schrittschaltung**

Steuereinrichtung, bei der eine einzelne Betätigung im Zusammenwirken mit der Steuerung der Maschine nur eine begrenzte Wegstrecke eines Maschinenteiles erlaubt

3.27

abweisende Schutzeinrichtung (Barriere)

körperliches Hindernis, das die Zugangsmöglichkeit zu einem Gefährdungsbereich durch Blockierung des freien Zugangs einschränkt, ohne den Zugang zu diesem Bereich völlig zu verhindern, z. B. durch eine niedrige Sperre oder ein Geländer

3.28

Sicherheitsfunktion

Funktion einer Maschine, wobei ein Ausfall dieser Funktion zur unmittelbaren Erhöhung des Risikos (der Risiken) führen kann

3.29

unerwarteter Anlauf

unbeabsichtigter Anlauf

jeder unvorhergesehene Anlauf, der zu einer Gefährdung führt. Dies kann z. B. verursacht werden durch:

- einen Befehl zum Ingangsetzen, der durch einen Ausfall in der Steuerung oder einen äußeren Einfluss auf die Steuerung bewirkt wird;
- einen Befehl zum Ingangsetzen durch unpassende Handlung an einer Anlaufsteuerung oder anderen Teilen der Maschine, wie z. B. Messfühler oder Leistungssteuerelement;
- Wiederherstellung der Energieversorgung nach einer Unterbrechung;
- äußere/innere Einflüsse (z. B. Schwerkraft, Wind, Selbstzündung bei Verbrennungsmotoren) auf Teile der Maschine

ANMERKUNG Der Anlauf einer Maschine beim normalen Ablauf eines automatischen Arbeitszyklusses ist nicht unbeabsichtigt, kann aber im Verständnis der Bedienperson als unerwartet angesehen werden. In diesem Fall schließt die Vermeidung von Unfällen technische Schutzmaßnahmen mit ein (siehe ISO 12100-2:2003, Abschnitt 5).

[aus ISO 14118:2000, 3.2]

3.30

Gefahr bringender Ausfall

jede Fehlfunktion in der Maschine oder in deren Energieversorgung, die das Risiko erhöht

3.31

Fehler

Fehlzustand

Zustand einer Einheit, in dem sie unfähig ist, eine geforderte Funktion zu erfüllen, wobei die durch Wartung oder andere geplante Handlungen bzw. durch das Fehlen äußerer Mittel verursachte Funktionsunfähigkeit ausgeschlossen ist

ANMERKUNG 1 Ein Fehler ist oft das Ergebnis eines Ausfalls der Einheit selbst, er kann aber auch ohne vorherigen Ausfall vorhanden sein.

[IEV 191-05-01]

ANMERKUNG 2 Auf dem Gebiet von Maschinen wird der englische Begriff „fault“ allgemein in Übereinstimmung mit der Definition in IEV 191-05-01 verwendet, dagegen werden der französische Begriff „défaut“ und der deutsche Begriff „Fehler“ eher als die Begriffe „Panne“ und „Fehlzustand“, die im IEV mit dieser Definition vorkommen, verwendet.

ANMERKUNG 3 In der Praxis werden die Begriffe „Fehler“ und „Ausfall“ häufig gleichbedeutend benutzt.

3.32

Ausfall

Beendigung der Fähigkeit einer Einheit, eine geforderte Funktion zu erfüllen

ANMERKUNG 1 Nach einem Ausfall hat die Einheit einen Fehler.

ANMERKUNG 2 Der „Ausfall“ ist ein Ereignis, im Unterschied zum „Fehler“, der ein Status wiedergibt.

ANMERKUNG 3 Das so definierte Konzept ist auf Software nicht anwendbar.

[IEV 191-04-01]

3.33

Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache

Ausfälle verschiedener Einheiten aufgrund eines einzelnen Ereignisses, wobei sich diese Ausfälle nicht gegenseitig beeinflussen

ANMERKUNG Ausfälle aufgrund gemeinsamer Ursache sollten nicht mit gleichartigen Ausfällen verwechselt werden.

[IEV 191-04-23]

3.34

gleichartige Ausfälle

Ausfälle von Einheiten, die durch den gleichen Ablauf gekennzeichnet sind

ANMERKUNG Gleichartige Ausfälle sollten nicht mit Ausfällen aufgrund gemeinsamer Ursache verwechselt werden, da die gleichartigen Ausfälle unterschiedliche Ursachen haben können.

[IEV 191-04-24]

3.35

Notfall

Gefährdungssituation, die dringend beendet werden muss oder dringender Abhilfe bedarf

ANMERKUNG Ein Notfall kann entstehen:

- beim normalen Betrieb der Maschine (z. B. durch menschlichen Eingriff oder als Folge äußerer Einflüsse);
- als Folge einer Fehlfunktion oder des Ausfalls irgendeines Teils der Maschine.

3.36

Handlungen im Notfall

sämtliche Tätigkeiten und Funktionen im Notfall, die auf dessen Beendigung oder Behebung ausgerichtet sind

3.37

Stillsetzen im Notfall

Funktion, die

- aufkommende Gefährdungen für Personen, Schäden an der Maschine oder zu laufenden Arbeiten abwenden oder bereits bestehende mindern soll;
- durch eine einzige Handlung einer Person auszulösen ist

ANMERKUNG ISO 13850 stellt detaillierte Festlegungen zur Verfügung.

3.38

Emissionswert

numerischer Wert zur quantitativen Bestimmung einer von einer Maschine ausgehenden Emission (z. B. Geräusch, Schwingungen, Gefahrstoffe, Strahlung)

ANMERKUNG 1 Emissionswerte sind Teil der Angaben zu den Eigenschaften einer Maschine und werden als Grundlage für die Risikobeurteilung verwendet.

ANMERKUNG 2 Der Begriff „Emissionswert“ sollte nicht mit „Immissionswert“ verwechselt werden; Letzterer dient zur quantitativen Bestimmung der Emissionsexposition von Personen beim Einsatz der Maschine. Immissionswerte können unter Anwendung der Emissionswerte geschätzt werden.

ANMERKUNG 3 Vorzugsweise mit Hilfe genormter Verfahren werden Emissionswerte gemessen und die zugehörigen Messunsicherheiten bestimmt, um z. B. den Vergleich zwischen ähnlichen Maschinen zu ermöglichen.

3.39

vergleichende Emissionsdaten

zu Vergleichszwecken gesammelte Emissionswerte ähnlicher Maschinen

ANMERKUNG Für Geräuschemissionsvergleich siehe ISO 11689.