DIN EN ISO 12100:2011-03 (D)

Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100:2010); Deutsche Fassung EN ISO 12100:2010

Inhalt

Seite

Vorwort ... 4

Einleitung ... 5

1 Anwendungsbereich ... 6

2 Normative Verweisungen ... 6

3 Begriffe ... 6

4 Strategie zur Risikobeurteilung und Risikominderung ... 14

5 Risikobeurteilung ... 18
5.1 Allgemeines ... 18
5.2 Informationen zur Risikobeurteilung ... 18
5.3 Festlegung der Grenzen der Maschine ... 19
5.3.1 Allgemeines ... 19
5.3.2 Verwendungsgrenzen ... 19
5.3.3 Räumliche Grenzen ... 20
5.3.4 Zeitliche Grenzen ... 20
5.3.5 Weitere Grenzen ... 20
5.4 Identifizierung der Gefährdungen ... 21
5.5 Risikoeinschätzung ... 23
5.5.1 Allgemeines ... 23
5.5.2 Risikoelemente ... 23
5.5.3 Während der Risikoeinschätzung zu berücksichtigende Aspekte ... 26
5.6 Risikobewertung ... 28
5.6.1 Allgemeines ... 28
5.6.2 Hinreichende Risikominderung ... 28
5.6.3 Risikovergleich ... 28

6 Risikominderung ... 29
6.1 Allgemeines ... 29
6.2 Inhärent sichere Konstruktion ... 30
6.2.1 Allgemeines ... 30
6.2.2 Berücksichtigung von geometrischen Faktoren und physikalischen Aspekten ... 30
6.2.3 Berücksichtigung des allgemeinen technischen Wissens zur Konstruktion von Maschinen ... 31
6.2.4 Auswahl geeigneter Technologien ... 32
6.2.5 Anwenden des Prinzips der mechanisch zwangsläufigen Wirkung ... 32
6.2.6 Vorkehrungen für die Standsicherheit ... 32
6.2.7 Vorkehrungen für die Wartungsfreundlichkeit ... 33
6.2.8 Beachten ergonomischer Grundsätze ... 33
6.2.9 Elektrische Gefährdungen ... 35
6.2.10 Pneumatische und hydraulische Gefährdungen ... 35
6.2.11 Anwenden von Maßnahmen zur inhärent sicheren Konstruktion von Steuerungen ... 35
6.2.12 Minimieren des Ausfalls von Sicherheitsfunktionen ... 41
6.2.13 Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Zuverlässigkeit der Ausrüstung ... 42
6.2.14 Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Mechanisierung oder Automatisierung von Belade-(Beschickungs-)/Entlade-(Entnahme-)arbeiten ... 42
6.2.15 Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Schaffung von Einricht- und Wartungsstellen außerhalb von Gefährdungsbereichen ... 42
6.3 Technische Schutzmaßnahmen und ergänzende Schutzmaßnahmen ... 43

6.3.1 Allgemeines **43**
6.3.2 Auswahl und praktische Anwendung von trennenden und nichttrennenden Schutzeinrichtungen **43**
6.3.3 Anforderungen an die Konstruktion von trennenden und nichttrennenden Schutzeinrichtungen **49**
6.3.4 Technische Schutzmaßnahmen zur Verringerung von Emissionen **52**
6.3.5 Ergänzende Schutzmaßnahmen **53**
6.4 Benutzerinformation **55**
6.4.1 Allgemeine Anforderungen **55**
6.4.2 Platzierung und Art der Benutzerinformation **56**
6.4.3 Signale und Warneinrichtungen **56**
6.4.4 Kennzeichnungen, Zeichen (Piktogramme) und schriftliche Warnhinweise **56**
6.4.5 Begleitunterlagen (insbesondere — Betriebsanleitung) **57**

7 Dokumentation zur Risikobeurteilung und Risikominderung **60**

Anhang A (informativ) **Schematische Darstellung einer Maschine** **62**

Anhang B (informativ) **Beispiele für Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse** **63**
B.1 Allgemeines **63**
B.2 Beispiele für Gefährdungen **63**
B.3 Beispiele für Gefährdungssituationen **69**
B.4 Beispiele für Gefährdungsereignisse **71**

Anhang C (informativ) **Dreisprachiges Verzeichnis der in ISO 12100 verwendeten Fachwörter und -ausdrücke** **74**

Anhang ZA (informativ) **Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG** **85**

Literaturhinweise **86**