

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 Gefährdungseignisse.....		63
B.1	Allgemeines	63
B.2	Beispiele für Gefährdungen.....	63
B.3	Beispiele für Gefährdungssituationen	69
B.4	Beispiele für Gefährdungseignisse.....	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