

E DIN EN ISO 12100:2025-01 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2024-12-13

Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO/DIS 12100:2024); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 12100:2024

Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction (ISO/DIS 12100:2024); German and English version prEN ISO 12100:2024

Inhalt	Seite
Europäisches Vorwort.....	8
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG.....	9
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Verordnung (EU) 2023/1230.....	10
Anhang ZC (informativ) Beziehung zwischen diesem Dokument und der Maschinenrichtlinie 2006/42/EC	11
ZC.1 Allgemeines.....	11
ZC.2 Auswahl des Schutzes vor Risiken durch sich bewegende Kraftübertragungselemente	11
ZC.3 Besondere Bedeutung dieses Dokuments für harmonisierte Normen (Typ-C-Normen) zur Herstellung der Konformitätsvermutung.....	12
Anhang ZD (informativ) Beziehung zwischen diesem Dokument und der Verordnung (EU) 2023/1230.....	13
ZD.1 Allgemeines.....	13
ZD.2 Auswahl des Schutzes vor Risiken durch sich bewegende Kraftübertragungselemente	13
ZD.3 Besondere Bedeutung dieses Dokuments für harmonisierte Normen (Typ-C-Normen) zur Herstellung der Konformitätsvermutung.....	14
Vorwort	15
Einleitung	17
1 Anwendungsbereich.....	19
2 Normative Verweisungen	19
3 Begriffe	20
4 Strategie zur Risikobeurteilung und Risikominderung.....	29
5 Risikobeurteilung	34
5.1 Allgemeines.....	34
5.2 Informationen zur Risikobeurteilung	35
5.3 Festlegung der Grenzen der Maschine	36
5.3.1 Allgemeines.....	36
5.3.2 Verwendungsgrenzen	36
5.3.3 Räumliche Grenzen.....	37
5.3.4 Zeitliche Grenzen.....	37
5.3.5 Weitere Grenzen.....	37
5.4 Identifizierung der Gefährdungen	38
5.5 Risikoeinschätzung.....	40
5.5.1 Allgemeines.....	40
5.5.2 Risikoelemente	40
5.5.3 Während der Risikoeinschätzung zu berücksichtigende Aspekte	43
5.6 Risikobewertung	45

5.6.1	Allgemeines.....	45
5.6.2	Hinreichende Risikominderung.....	45
5.6.3	Risikovergleich	46
6	Risikominderung.....	46
6.1	Allgemeines.....	46
6.2	Inhärent sichere Konstruktion	47
6.2.1	Allgemeines.....	47
6.2.2	Berücksichtigung von geometrischen Faktoren und physikalischen Aspekten.....	47
6.2.3	Berücksichtigung des allgemeinen technischen Wissens zur Konstruktion von Maschinen.....	49
6.2.4	Auswahl geeigneter Technologien.....	49
6.2.5	Anwenden des Prinzips der mechanisch zwangsläufigen Wirkung	50
6.2.6	Vorkehrungen für die Standsicherheit	50
6.2.7	Vorkehrungen für die Wartungsfreundlichkeit.....	51
6.2.8	Beachten ergonomischer Grundsätze	51
6.2.9	Elektrische Gefährdungen.....	52
6.2.10	Pneumatische und hydraulische Gefährdungen	52
6.2.11	Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Zuverlässigkeit der Ausrüstung	53
6.2.12	Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Mechanisierung oder Automatisierung von Belade- (Beschickungs-)/Entlade- (Entnahme-)arbeiten	53
6.2.13	Begrenzen der Gefährdungsexposition durch Schaffung von Einricht- und Wartungsstellen außerhalb von Gefährdungsbereichen.....	54
6.2.14	Hygieneaspekte	54
6.3	Technische Schutzmaßnahmen und ergänzende Maßnahmen zur Risikominderung.....	54
6.3.1	Allgemeines.....	54
6.3.2	Auswahl und praktische Anwendung von trennenden und nichttrennenden Schutzeinrichtungen	54
6.3.3	Anforderungen an die Konstruktion von trennenden und nichttrennenden Schutzeinrichtungen	56
6.3.4	Technische Schutzmaßnahmen zur Verringerung von Emissionen	59
6.3.5	Konstruktion von Steuerungen	60
6.3.6	Ergänzende Maßnahmen zur Risikominderung	68
6.4	Benutzerinformation	70
6.4.1	Allgemeine Anforderungen.....	70
6.4.2	Platzierung und Art der Benutzerinformation	71
6.4.3	Signale und Warneinrichtungen	71
6.4.4	Kennzeichnungen, Zeichen (Piktogramme) und schriftliche Warnhinweise.....	72
6.4.5	Begleitunterlagen (insbesondere - Betriebsanleitung)	73
7	Dokumentation zur Risikobeurteilung und Risikominderung.....	76
Anhang A (informativ) Schematische Darstellung einer Maschine		77
Anhang B (informativ) Beispiele für Gefährdungen, Gefährdungssituationen und Gefährdungsereignisse.....		78
B.1	Allgemeines.....	78
B.2	Beispiele für Gefährdungen	78
B.3	Beispiele für Gefährdungssituationen.....	85
B.4	Beispiele für Gefährdungsereignisse.....	89
Anhang C (informativ) Anwendung des Systems der Typ-A-, Typ-B- und Typ-C-Normen bei der Konstruktion einer Maschine zum Erreichen eines vertretbaren Risikoniveaus durch hinreichende Risikominderung		92
C.1	Allgemeines.....	92
C.2	Grundlegende Leitsätze von Typ-C-Normen als Hauptelemente bei der Risikominderung.....	92
C.3	Von einer Typ-B-Norm abweichende Festlegungen innerhalb einer Typ-C-Norm	92
C.4	Praktische Anwendung von ISO 12100 und von Typ-B- und Typ-C-Normen bei der Konstruktion einer Maschine zum Erreichen eines vertretbaren Risikoniveaus durch hinreichende Risikominderung	92

C.4.1	Allgemeines	92
C.4.2	Anwendung einer geeigneten Typ-C-Norm.....	93
Anhang D (informativ) Zusammenhang zwischen diesem Dokument und ISO 13849-1.....		96
D.1	Allgemeines	96
D.2	Der Prozess der Risikobeurteilung und Risikominderung.....	96
D.3	Zusammenhang zwischen diesem Dokument und ISO 13849-1	99
D.3.1	Allgemeines	99
D.3.2	Eingangsinformationen für die Anwendung der ISO 13849-1.....	99
D.3.3	Ausgangsinformationen aus der Anwendung der ISO 13849-1	101
Anhang E (informativ) Dreisprachiger Glossar der in diesem Dokument verwendeten spezifischen Benennungen und Ausdrücke.....		102
Literaturhinweise		118

Bilder

Bild 1	— Iterativer Prozess zur Risikobeurteilung und Risikominderung [siehe ISO/IEC Guide 51:2014]	30
Bild 2	— Schematische Darstellung des dreistufigen iterativen Prozesses zur Risikominderung	32
Bild 3	— Prozess zur Risikominderung aus Sicht des Konstrukteurs	33
Bild 4	— Risikoelemente	41
Bild 5	— Anleitung für die Auswahl von Schutzeinrichtungen gegen Gefährdungen.....	56
Bild A.1	— Schematische Darstellung einer Maschine.....	77
Bild C.1	— Empfohlene Schritte bei der praktischen Anwendung der ISO 12100 und bestehender Typ-B- und Typ-C-Normen innerhalb des Systems.....	93
Bild D.1	— Allgemeine Struktur des Systems von Normen zur Maschinensicherheit.....	96
Bild D.2	— Schematische Darstellung des Prozesses der Risikobeurteilung und Risikominderung nach Bild 1 dieses Dokuments	98
Bild D.3	— Zusammenhang zwischen diesem Dokument und ISO 13849-1	99

Tabellen

Tabelle B.1	79
Tabelle B.2	83
Tabelle B.3	86
Tabelle B.4	89