E DIN EN ISO 11161:2023-05 (D/E)

Erscheinungsdatum: 2023-03-31

Sicherheit von Maschinen - Integrierte Fertigungssysteme - Grundlegende Anforderungen (ISO/DIS 11161:2023); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 11161:2023

Safety of machinery - Integration of machinery into a system - Basic requirements (ISO/DIS 11161:2023); German and English version prEN ISO 11161:2023

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort 5

Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der abzudeckenden Richtlinie 2006/42/EG 6

Vorwort 10

Einleitung 11

1 Anwendungsbereich 13

2 Normative Verweisungen 13

3 Begriffe und Abkürzungen 14
3.1 Begriffe 14
3.2 Abkürzungen 17

4 Strategie für die Risikobeurteilung und Risikominderung 18
4.1 Allgemeines 18
4.2 Risikobeurteilung mit Anordnungsanalyse 20
4.2.1 Allgemeines 20
4.2.2 Spezifikation des IMS 20
4.2.3 Identifizierung von Aufgaben und zugehörigen Zugangsanforderungen 20
4.2.4 Identifizierung von Gefährdungen und Gefährdungssituationen 20
4.2.5 Risikoeinschätzung und Risikobewertung 20
4.3 Risikominderung 20
4.4 Validierung der IMS-Konstruktion 20

5 Risikobeurteilungsprozess mit Anordnungsanalyse 21
5.1 Informationen zur Risikobeurteilung 21
5.2 Spezifikation des IMS 21
5.2.1 Grenzen 21
5.2.2 Funktionalität 22
5.2.3 Anordnungsanalyse 22
5.3 Identifizierung von Aufgaben und zugehörigen Zugangsanforderungen 23
5.3.1 Allgemeines 23
5.3.2 Bestimmung von Arbeitsaufgaben 24
5.3.3 Arbeitsbereich(e) 25
5.3.4 Anforderungen an den Platzbedarf für das IMS 26
5.3.5 Zugang zum IMS 27
5.4 Identifizierung von Gefährdungen und Gefährdungssituationen 28
5.4.1 Allgemeines 28
5.4.2 Gefährdungen und Gefährdungssituationen aufgrund der Komponentenmaschine(n) und der zugehörigen Ausrüstung 29
5.4.3 Gefährdungssituationen aufgrund der Position der Ausrüstung 29
5.4.4 Gefährdungssituationen in Verbindung mit dem Zugangsweg 29
5.4.5 Gefährdungssituationen in Verbindung mit dem Einfluss externer Quellen 30

5.5 Risikoabschätzung ... 30
5.6 Risikobewertung ... 30
5.7 Risikominderung ... 31
5.8 Dokumentation der Risikobeurteilung und Risikominderung ... 32

6 Konstruktionsmaßnahmen ... 32
6.1 Allgemeines ... 32
6.2 Anforderungen an den Platzbedarf ... 32
6.3 Gestaltung der Arbeitsbereiche ... 33
6.4 Mechanische Auslegungsaspekte ... 34
6.4.1 Allgemeines ... 34
6.4.2 Material ... 34
6.4.3 Mechanische Festigkeit ... 34
6.4.4 Mechanische Auslegung ... 35
6.4.5 Stabilität ... 35
6.4.6 Positionshaltung ... 35
6.4.7 Fehlfunktion von Komponenten ... 36
6.5 Elektrische, pneumatische und hydraulische Auslegungsaspekte ... 36
6.6 Vorkehrungen zum Anheben oder Bewegen ... 36
6.7 Gefährliche Substanzen ... 37
6.8 Temperaturrisiken ... 37
6.9 Brandrisiken ... 37
6.10 Spezielle Geräte ... 37
6.11 Energieverlust oder Energieschwankungen ... 38
6.12 Gefährdende Energie ... 38
6.12.1 Allgemeines ... 38
6.12.2 Trennung von gefährlichen Energiequellen ... 38
6.13 Strahlung ... 38
6.14 Laserstrahlung ... 39
6.15 Rutsch-, Stolper-, Absturzgefährdungen ... 39
6.16 Blitzeinschlag ... 39

7 Schutzeinrichtungen und Wirkungsbereich ... 39
7.1 Identifizierung kontrollierter Zonen ... 39
7.2 Arbeitsbereiche ... 40
7.2.1 Allgemeines ... 40
7.2.2 Schnittstellen der Arbeitsbereiche ... 40
7.2.3 Schnittstellen des Zugangsweges ... 41
7.2.4 Schnittstellen innerhalb des Materialflusses ... 41
7.3 Wirkungsbereich ... 41
7.3.1 Allgemeines ... 41
7.3.2 Einrichtungen, die einen Wirkungsbereich abdecken ... 41
7.3.3 Identifizierung der Wirkungsbereiche ... 42
7.3.4 Funktionale Sicherheitsleistung ... 42
7.4 Start/Neustart ... 42
7.5 Stopp ... 43
7.5.1 Allgemeines ... 43
7.5.2 Normales Stillsetzen ... 43
7.5.3 Betriebsbedingtes Stillsetzen ... 43
7.5.4 Not-Halt ... 43
7.6 IMS-Betriebsarten ... 44
7.6.1 Allgemeines ... 44
7.6.2 Auswahl der Betriebsart ... 45
7.6.3 Automatische Betriebsart(en) ... 46
7.6.4 Manuelle Betriebsart(en) ... 46
7.7 Schutzeinrichtungen ... 47
7.7.1 Auswahl und Einsatz von Schutzeinrichtungen ... 47
7.7.2 Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen ... 47
7.7.3 Anforderungen an nichttrennende Schutzeinrichtungen ... 47

7.8 Schutz-Risikominderungsmaßnahmen, wenn Schutzeinrichtungen außer Kraft gesetzt worden sind ... 48
7.8.1 Allgemeines ... 48
7.8.2 Weitere Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen ... 48
7.8.3 Ermitteln weiterer Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen ... 49
7.8.4 Zustandsanzeige ... 49
7.8.5 Außerkraftsetzen von Schutzeinrichtungen bei automatisch arbeitenden Einrichtungen ... 49
7.9 Muting und Unterdrücken ... 49
7.10 Automatische Auswahl aktiver Erfassungsbereiche ... 49
7.11 Steuerung ... 49
7.11.1 Allgemeines ... 49
7.11.2 Steuerungssystem des IMS ... 50
7.11.3 Cybersicherheit ... 50
7.11.4 Örtlich zugeordnete Steuerung ... 50
7.11.5 Maßnahmen zur Befreiung und Rettung eingeschlossener Personen ... 50

8 Benutzerinformationen ... 51
8.1 Allgemeines ... 51
8.2 Kennzeichnung ... 52

9 Validierung der Konstruktion ... 52
9.1 Prüfen, ob die Konstruktion die funktionalen Anforderungen erfüllt ... 52
9.2 Verifizierung und Validierung der Schutz-/Risikominderungsmaßnahmen ... 52

Anhang A (informativ) Beispiele für die Integration von Maschinen in ein System (IMS) ... 53

Anhang B (informativ) Informationsfluss zwischen Lieferanten, Integrator und Benutzer ... 56

Anhang C (informativ) Beispiele für die Festlegung der Bereiche und Wirkungsbereiche ... 58
C.1 Allgemeines ... 58
C.2 Beispiel 1: Separate Bereiche innerhalb eines einzelnen geschützten Bereiches ... 58
C.3 Beispiel 2: Unterteilung des geschützten Bereiches ... 63
C.4 Beispiel 3: Überlappende kontrollierte Bereiche ... 70
C.5 Beispiel 4: Not-Halt-Einrichtungen des Systems ... 74

Anhang D (normativ) IMS-Betriebsart(en) ... 75
D.1 Allgemeines ... 75
D.2 Überlegungen zur Risikominderung für die IMS-Betriebsart(en) ... 77

Anhang E (normativ) Automatische Auswahl aktiver Erfassungsbereiche ... 79
E.1 Allgemeine Anforderungen ... 79
E.2 Zusätzliche Anforderungen an die automatische Auswahl aktiver Schutzfelder, um den Durchgang von Material in oder aus einem Gefährdungsbereich zu ermöglichen ... 80

Literaturhinweise ... 82