

# DIN EN ISO 10218-1:2012-01 (D)

## Industrieroboter - Sicherheitsanforderungen - Teil 1: Roboter (ISO 10218-1:2011); Deutsche Fassung EN ISO 10218-1:2011

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	6
4 Identifizierung der Gefährdungen und Risikobeurteilung .....	11
5 Gestaltungsanforderungen und Schutzmaßnahmen .....	12
5.1 Allgemeines .....	12
5.2 Allgemeine Anforderungen .....	12
5.2.1 Kraftübertragungskomponenten .....	12
5.2.2 Energieausfall oder Energieschwankung .....	12
5.2.3 Fehlfunktion von Bauteilen .....	12
5.2.4 Energiequellen .....	13
5.2.5 Gespeicherte Energie .....	13
5.2.6 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	13
5.2.7 Elektrische Ausrüstung .....	13
5.3 Stellteile .....	13
5.3.1 Allgemeines .....	13
5.3.2 Schutz gegen unbeabsichtigte Betätigung .....	13
5.3.3 Zustandsanzeige .....	13
5.3.4 Kennzeichnung .....	13
5.3.5 single point point of control (ausschließliches Bedienen von einer Bedienstation aus) .....	13
5.4 Sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit des Steuerungssystems (Hardware/Software) .....	14
5.4.1 Allgemeines .....	14
5.4.2 Leistungsanforderung .....	14
5.4.3 Andere Leistungskriterien des Steuerungssystems .....	15
5.5 Stoppfunktionen des Roboters .....	15
5.5.1 Allgemeines .....	15
5.5.2 Not-Halt .....	15
5.5.3 Sicherheitshalt .....	16
5.6 Steuerung der Geschwindigkeit .....	16
5.7 Betriebsarten .....	17
5.7.1 Auswahl .....	17
5.7.2 Betriebsart Automatik .....	17
5.7.3 Betriebsart „Manuell mit reduzierter Geschwindigkeit“ .....	17
5.7.4 Betriebsart „Manuell mit hoher Geschwindigkeit“ .....	18
5.8 Handbediengeräte .....	18
5.8.1 Allgemeines .....	18
5.8.2 Bewegungssteuerung .....	19
5.8.3 Zustimmungseinrichtung .....	19
5.8.4 Not-Halt Funktion am Handbediengerät .....	20
5.8.5 Auslösen des Automatikbetriebs .....	20
5.8.6 Kabellose oder abnehmbare Programmierhandgeräte .....	20
5.8.7 Steuerung mehrerer Roboter .....	20
5.9 Steuerung simultaner Bewegung .....	20
5.9.1 Bedienen über ein einziges Programmierhandgerät .....	20
5.9.2 Konstruktive Sicherheitsanforderungen .....	20
5.10 Anforderungen an den kollaborierenden Betrieb .....	21

5.10.1	Allgemeines .....	21
5.10.2	Sicherheitsbewerteter überwachter Halt .....	21
5.10.3	Handführung .....	21
5.10.4	Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung .....	21
5.10.5	Leistungs- und Kraftbegrenzung durch inhärente Konstruktion oder Steuerung .....	22
5.11	Schutz bei Singularität .....	22
5.12	Achsbegrenzung .....	22
5.12.1	Allgemeines .....	22
5.12.2	Mechanische und elektro-mechanische Achsbegrenzungseinrichtungen .....	23
5.12.3	Sicherheitsbewertete Software zur Achs- und Raumbegrenzung .....	23
5.12.4	Dynamische Begrenzungseinrichtungen .....	24
5.13	Bewegung ohne Antriebsenergie .....	24
5.14	Vorkehrungen zum Anheben .....	24
5.15	Elektrische Steckverbindungen .....	24
6	Verifizierung und Validierung von Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen .....	25
6.1	Allgemeines .....	25
6.2	Methoden zur Verifizierung und Validierung .....	25
6.3	Erforderliche Verifizierung und Validierung .....	25
7	Benutzerinformation .....	26
7.1	Allgemeines .....	26
7.2	Betriebsanleitung .....	26
7.3	Kennzeichnung .....	28
<b>Anhang A (informativ) Liste signifikanter Gefährdungen .....</b>		<b>29</b>
<b>Anhang B (normativ) Anhaltezeit und Anhalteweg .....</b>		<b>35</b>
<b>Anhang C (informativ) Funktionsweise einer dreistufigen Zustimmungseinrichtung .....</b>		<b>37</b>
<b>Anhang D (informativ) Optionale Eigenschaften .....</b>		<b>38</b>
D.1	Allgemeines .....	38
D.2	Not-Halt Ausgangsfunktionen .....	38
D.3	Merkmale von Zustimmungseinrichtungen .....	38
D.4	Betriebsartenwahl .....	38
D.5	Antikollisionserkennung .....	38
D.6	Erhalt der Bahngenauigkeit bei allen Geschwindigkeiten .....	39
D.7	Sicherheitsbewertete Software zur Achs- und Raumbegrenzung .....	39
D.8	Messung des Stoppvermögens .....	39
<b>Anhang E (informativ) Methoden zur Kennzeichnung .....</b>		<b>40</b>
<b>Anhang F (normativ) Mittel zur Verifizierung der Sicherheitsanforderungen und Maßnahmen .....</b>		<b>41</b>
<b>Literaturhinweise .....</b>		<b>52</b>
<b>Anhang ZA (informative) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG .....</b>		<b>53</b>