

Norm (-Teil)	Ausgabe	Titel		Deutsche Norm	Ausgabe
EN ISO 10218-2	2011-07	d:	Roboter und Robotikgeräte - Sicherheitsanforderungen - Teil 2: Industrierobotersystem und Integration (ISO 10218- 2:2011)	DIN EN ISO 10218-2	2012-06
		e:	Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 2: Robot systems and integration (ISO 10218- 2:2011)		
		f:	Robots et dispositifs robotiques - Exigences de sécurité pour les robots industriels - Partie 2: Systèmes robots et intégration (ISO 10218- 2:2011)		
<b>Erarbeitet in:</b>	CEN/TC 310 „Industrielle Automation und Integration inklusive Robotik“			<b>Seiten:</b>	93
<b>Zur Spezifizierung der Anforderungen:</b>					
– <b>der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen), gültig ab 29.12.2009</b>					

### Diese Typ-C-Norm:

enthält sicherheitstechnische Festlegungen.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitee ISO/TC 184 „Automation systems and integration“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 310 „Fortgeschrittene Fertigungstechniken“ im Europäischen Komitee für Normung (CEN) ausgearbeiteten EN ISO 10218-2:2011.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung wurden vom Ausschuss NA 060-30-02 AA „Roboter und Robotikgeräte“ im Fachbereich „Automation und Integration“ des Normenausschusses Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen. Vertreter der Hersteller, Integratoren und Anwender von Industrierobotern sowie der Berufsgenossenschaften waren an der Erarbeitung beteiligt

Diese Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EU-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Union kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Dieser Teil der ISO 10218 legt Sicherheitsanforderungen für die Integration von Industrierobotern und Industrierobotersystemen, die in ISO 10218-1 definiert sind, sowie von Industrieroboterzellen fest. Die Integration beinhaltet folgendes:

- die Gestaltung, die Herstellung, den Einbau, den Betrieb, die Instandhaltung und das außer Betrieb nehmen des Industrierobotersystems oder der -zelle
- erforderliche Informationen in Bezug auf die Gestaltung, die Herstellung, den Einbau, den Betrieb, die Instandhaltung und das außer Betrieb nehmen des Industrierobotersystems oder der -zelle
- Einzelgeräte des Industrierobotersystems oder –zelle

Dieser Teil der ISO 10218 beschreibt die grundlegenden Gefährdungen und Gefährdungssituationen, die bei diesen Systemen ermittelt wurden und enthält Anforderungen, um die mit diesen Gefährdungen verbundenen Risiken zu beseitigen oder hinreichend zu verringern. Obwohl Lärm als signifikante Gefährdung an Industrierobotersystemen erkannt ist, wird er in diesem Teil der ISO 10218 nicht behandelt.

Dieser Teil der ISO 10218 legt auch Anforderungen für das Industrierobotersystem als Teil eines integrierten Fertigungssystems fest.

Dieser Teil der ISO 10218 geht nicht speziell auf Gefährdungen in Verbindung mit Prozessen ein (z. B. Laserstrahlung, herausgeschleuderte Späne, Schweißrauch). Für diese prozessbedingten Gefährdungen können andere Normen anwendbar sein.

### Diese Norm behandelt folgende "Sicherheitstechnische Anforderungen und/oder –maßnahmen":

- Allgemeine  
durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:  
[ISO 12100](#).
- Sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit des Steuerungssystems (Hardware/Software)
  - Allgemeine
  - Leistungsanforderung
  - Andere Leistungskriterien der Steuerung
durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:  
[ISO 13849-1:2006](#), [IEC 60204-1](#), [IEC 62061:2005](#).
- Gestaltung und Einbau

- Umgebungsbedingungen
  - Einbauort der Steuerungselemente
  - Bedienelemente
  - Anforderungen an die Energieversorgung
  - Anforderungen an den Potentialausgleich/die Erdung
  - Trennen von Energiequellen
  - Beherrschung von gespeicherter Energie
  - Stoppfunktionen des Robotersystems und der –zelle
    - Allgemeine
    - Not-Halt Funktion
    - Sicherheitshalt
  - Abschalten zugehöriger Ausrüstung
  - Anforderungen an den Endeffektor (Werkzeuge am Ende des Roboterarms)
  - Vorgehensweise zum Freifahren im Notfall
  - Warnzeichen
  - Beleuchtung
  - Gefährdungen durch die Anwendung
  - Zustimmungseinrichtungen
- durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:*  
[ISO 4413](#), [ISO 4414](#), [ISO 10218-1](#), [ISO 13850](#), [IEC 60204-1](#), [61800-5-2](#).
- Begrenzung der Roboterbewegung
    - Allgemeine
    - Festlegung der geschützten Bereiche und der eingeschränkten Räume
    - Einrichtungen zur Bewegungsbegrenzung
    - Dynamische Begrenzung

*durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:*  
[ISO 10218-1](#).
  - Anordnung
    - Äußere Schutzeinrichtungen
    - Zugang für Eingriffe
    - Materialhandhabung
    - Prozessbeobachtung
    -

*durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:*  
[ISO 13854](#), [ISO 13855](#), [ISO 13857](#), [ISO 14122](#).
  - Anwendung der Betriebsart des Robotersystems
    - Allgemeine
    - Auswahl
    - Betriebsart Automatik
      - Allgemeine
      - Auswahl der Betriebsart Automatik
      - Einleiten des Automatikbetriebs
      - Manuelle Rückstellung, Start/Wiederanlauf und unerwarteter Anlauf
    - Manuelle Betriebsart
      - Allgemeine
      - Manuell mit reduzierter Geschwindigkeit
      - Manuell mit hoher Geschwindigkeit
    - Fernzugriff für manuelles Eingreifen

*durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:*  
[ISO 10218-1](#), [ISO 14118](#).
  - Handbediengeräte
    - Allgemeine
    - Anforderungen an kabellose oder abnehmbare Installationen / Kommunikationen
    - Steuerung von simultanen Bewegungen
    - Handführung von Robotersystemen (Kollaborierende Roboter)

*durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:*  
[ISO 10218-1](#).
  - Instandhaltung und Reparatur
    - Allgemeine
    - Anforderungen an technische Schutzmaßnahmen für die Instandhaltung
    - Technische Schutzmaßnahmen für Instandhaltungszugänge
    - Technische Schutzmaßnahmen für angrenzende Zellen für Instandhaltung

*durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:*  
[ISO 13855](#), [IEC 61496-1](#).
  - Schnittstelle des integrierten Fertigungssystems (IMS)
    - Allgemeine
    - Not-Halt
    - Sicherheitsbezogene Teile des IMS
    - Lokale Steuerung

- Zustimmungseinrichtung
- Betriebsartenwahl
- Einteilung des Arbeitsbereichs

durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:

[ISO 10218-1](#), [ISO 11161](#), [ISO 13849-1:2006](#).

- Technische Schutzmaßnahmen
  - Allgemeine
  - Äußere Schutzeinrichtungen
  - Mindest(sicherheits)abstände
    - Allgemeine
    - Mindest(sicherheits)abstände für trennende Schutzeinrichtungen
    - Mindest(sicherheits)abstände für nichttrennende Schutzeinrichtungen
    - Mindest(sicherheits)abstände für das Vorsehen von Freiräumen
  - Anforderungen an trennende Schutzeinrichtungen
    - Allgemeines
    - Allgemeine Anforderungen an feststehende distanzierende trennende Schutzeinrichtungen
    - Allgemeine Anforderungen für verriegelte bewegliche trennende Schutzeinrichtungen
    - Allgemeine Anforderungen für bewegliche trennende Schutzeinrichtungen mit Zuhaltung
    - Bewegliche trennende Schutzeinrichtungen, die den Zugang in den geschützten Bereich ermöglichen
  - Sensitive Schutzeinrichtungen
    - Allgemeine
    - Sensitive Schutzeinrichtungen zur Einleitung eines Sicherheitshalts
    - Sensitive Schutzeinrichtungen zur Anwesenheitsdetektion zur Verhinderung des Starts
  - Technische Schutzmaßnahmen an manuellen Be-, Entlade- oder Förderstationen (manuelle Stationen)
    - Allgemeines
    - Zusätzliche Anforderungen an bewegliche manuelle Stationen
    - Zusätzliche Anforderungen an manuelle Stationen mit gemeinsamen Arbeitsraum
  - Technische Schutzmaßnahmen an Öffnungen für den Materialfluss
  - Technische Schutzmaßnahmen für mehrere angrenzende Roboterzellen
  - Technische Schutzmaßnahmen an Werkzeugwechselsystemen
  - Muting
  - Außerkraftsetzen von Schutzeinrichtungen

durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:

[ISO 10218-1](#), [ISO 12100](#), [ISO 13855](#), [ISO 13856](#), [ISO 13857](#), [ISO 14119](#), [ISO 14120](#), [IEC 61496-1](#), [IEC/TS 62046](#).

- Kollaborierender Roboterbetrieb
  - Allgemeine Beschreibung der Zweckbestimmung
  - Allgemeine Anforderungen
  - Anforderungen an Kollaborationsräume
  - Wechsel zwischen autonomem Betrieb und kollaborierendem Betrieb
  - Betrieb im Kollaborationsraum
    - Allgemeines
    - Sicherheitsbewerteter überwachter Halt
    - Handführung
    - Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung
    - Leistungs- und Kraftbegrenzung durch inhärente Konstruktion oder durch die Steuerung

durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:

[ISO 10218-1](#).

- Das in Betrieb nehmen von Robotersystemen
  - Allgemeines
  - Auswahl vorläufiger Schutzeinrichtungen
  - Verfahrensplan für das erstmalige Ingangsetzen

durch Festlegungen.

### **Diese Norm behandelt Anforderungen an die Benutzerinformationen:**

durch Festlegungen und durch Verweise auf Normen:

[ISO 9946](#), [ISO 10218-1](#), [ISO 12100](#), [IEC 60204-1](#).

*Eine Liste der Normativen Verweise dieser Norm ist am Ende der Kurzbeschreibung zu finden.*

Die aktuelle Grundnorm (Typ A-Norm) EN ISO 12100 und die aktuellen Gruppennormen (Typ B-Normen) zu Sicherheitsaspekten, wie: "Beleuchtung, Brände, Elektrische Ausrüstung, EMV, Ergonomie, Emissionen und Gefahrstoffe, Explosion, Fluidtechnische Ausrüstung, Hygiene, Lärm, Schutzeinrichtungen, Signale und Stellteile, Steuerungen, Strahlung, Temperaturen, Zugang zu Maschinen" sind im "**Leitfaden Maschinensicherheit in Europa**" ([www.beuth.de](http://www.beuth.de)) enthalten.

### **Diese Norm beschreibt:**

- in Anhang ZA, dass angenommen werden darf, dass innerhalb der Grenzen des Anwendungsbereichs dieser Norm mit den normativen Abschnitten dieser Norm die entsprechenden grundlegenden Anforderungen der Richtlinie 2006/42/EG (Maschinen) erfüllt werden.

### **Anwendung:**

Für Konstrukteure von Maschinen

### **Liste der Normativen Verweise:**

- ISO 4413, *Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components*
- ISO 4414, *Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components*
- ISO 8995-1, *Lighting of work places — Part 1: Indoor*
- ISO 9946, *Manipulating industrial robots — Presentation of characteristics*
- ISO 10218-1, *Robots and robotic devices — Safety requirements for industrial robots — Part 1: Industrial robots*
- ISO 11161, *Safety of machinery — Integrated manufacturing systems — Basic requirements*
- ISO 12100, *Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction*
- ISO 13849-1:2006, *Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design*
- ISO 13850, *Safety of machinery — Emergency stop — Principles for design*
- ISO 13854, *Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body*
- ISO 13855, *Safety of machinery — Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body*
- ISO 13856 (all parts), *Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices*
- ISO 13857, *Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*
- ISO 14118, *Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up*
- ISO 14119, *Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection*
- ISO 14120, *Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards*
- ISO 14122 (all parts), *Safety of machinery — Permanent means of access to machinery*
- IEC 60204-1, *Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements*
- IEC 61496-1, *Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and tests*
- IEC 61800-5-2, *Adjustable speed electrical power drive systems — Part 5-2: Safety requirements — Functional*
- IEC/TS 62046, *Safety of machinery — Application of protective equipment to detect the presence of persons*
- IEC 62061:2005, *Safety of machinery — Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems*