



Industrieroboter

Industrieroboter sind ein fester Bestandteil der heutigen Arbeitswelt. Sie dienen der Automatisierung von Fertigungsabläufen, wodurch Taktzeiten verkürzt und Produktionskosten gesenkt werden können. Gleichzeitig werden die Beschäftigten in den Betrieben von schwerer körperlicher oder monotoner Tätigkeit entlastet. Neben den offensichtlichen Vorteilen entstehen aber auch Gefährdungen und Belastungen im täglichen Umgang des Menschen mit Robotern. Neben Gefährdungen wie dem Quetschen zwischen festen und beweglichen Teilen und dem Herumschleudern beweglicher Teile, gibt es weitere Gefährdungen und Belastungen. Sie können durch die Komplexität des Fertigungsablaufs entstehen und sind durch dessen ausschließliche Beobachtung nur schwer oder nicht einzuschätzen.

Mögliche Gefährdungen/Belastungen

- Eingreifen in Gefahrenbereiche zur Störungsbeseitigung
- Quetschen von Personen zwischen Robotern oder Vorrichtungen bei Freigabe der Bewegungen
- Einschluss von Personen beim Start der Anlage
- Quetschen von Personen zwischen Robotern oder Vorrichtungen während der Einrichtung, Programmierung und Testung
- Herumschleudern oder Absturz von Bauteilen
- Unerwartetes Anlaufen, programmmäßiges Anhalten des Roboters ist kein sicherer Zustand.
- Auslösen des nächsten Arbeitsschritts durch Eingriff bei Störungen, z. B. Rütteln, Sensorreinigung
- Prozessgefährdungen, z. B. Schweißlichtbögen

Was kann passieren?

- Tod
- Amputationen
- Schwere Verletzungen
- Sachschäden

Was ist zu tun?

Schutzeinrichtungen

- Sicherung der Maschine mit Schutzeinrichtungen.
- Schutzeinrichtungen auch zu benachbarten Zellenbereichen
- Beispiele für Schutzeinrichtungen:
 - Trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Schutzzäune)
 - Beweglich trennende Schutzeinrichtungen (z. B. Schutztüren, Rolltore)
 - Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (z. B. Lichtvorhänge, Laserscanner, Kamerasysteme)

Quittierung von Schutz Einrichtung

- Quittiertaster müssen an geeigneten Stellen, außerhalb des Gefahrenbereichs, angeordnet sein.
- Die Gefahrenbereiche müssen vom Ort der Quittierung aus einsehbar sein.
- Der Quittiertaster darf von innerhalb der Anlage nicht erreichbar sein.
- Bringen Sie die Betriebsanweisung an der Roboteranlage an.

Einrichten, Programmieren und Testen

- Das vom Hersteller vorgesehene Programmiergerät mit Zustimmschalter muss in der Betriebsart T1 (manuell reduzierte Geschwindigkeit) verwendet werden.
- Wenn mehrere Personen Zugang zur Anlage haben, sind weitere Zustimmschalter vorzusehen.
- Die Betriebsart T2 (manuell hohe Geschwindigkeit) darf nur in Ausnahmefällen verwendet werden, z. B. zum Testen von Programmen.
- Störung nur mit Zustimmschalter beseitigen.

Unterweisung

- Wie bei allen Maschinenarbeitsplätzen sind die Beschäftigten regelmäßig, jedoch mindestens einmal jährlich, zu unterweisen.
- In den Unterweisungen ist auf die besonderen Gefährdungen von Industrieroboteranlagen einzugehen.
- Alle Beschäftigten, die regelmäßig Umgang mit der Anlage haben, das Reinigungspersonal eingeschlossen, müssen regelmäßig unterwiesen werden.



Industrieroboter

1. Hat die Anlage eine CE-Kennzeichnung?
2. Sind die trennenden Schutzeinrichtungen mindestens 1400 mm, an Materialübergabebereichen mindestens 1000 mm hoch?
3. Sind Schutzeinrichtungen auch zu benachbarten Zellenbereichen vorgesehen?
4. Ist auszuschließen, dass eine Bedienperson an Materialein- und -ausläufen in einen Gefahrenbereich gerät?
5. Sind an den entsprechenden Stellen Schutztüren vorhanden?
6. Sind Quittiertaster mindestens an jedem Zugang vorhanden?
7. Sind die Gefahrenbereiche vom Standpunkt der Quittierung aus einsehbar und sind die Quittiertaster nicht von innen erreichbar?
8. Sind an leicht erreichbaren Stellen Not-Halt-Schaltgeräte vorhanden, mindestens an jedem Bedienplatz?
9. Werden bei Not-Halt und Schutztürzugang alle gefahrbringenden Bewegungen abgeschaltet, auch verkettete Anlagenteile?
10. Werden schwere Bauteile bei Druck- oder Energieverlust sicher gehalten?
11. Verfügen alle Personen während der Wartungs- und der Instandhaltungsarbeiten oder während der Störungsbeseitigung über einen Zustimmungstaster?
12. Wurden sicherheitsrelevante Veränderungen der Anlage dokumentiert?
13. Haben kollaborierende Robotersysteme der Kollaborationsart „Leistungs- und Kraftbegrenzung“ keine scharfen oder spitzen Kanten, einschließlich des Werkzeugs und des Werkstücks.
14. Wurden bei kollaborierenden Robotersystemen der Kollaborationsart „Leistungs- und Kraftbegrenzung“ Messungen der biomechanischen Grenzwerte durchgeführt und dokumentiert?

Ergänzende, betriebsbezogene Fragen:
