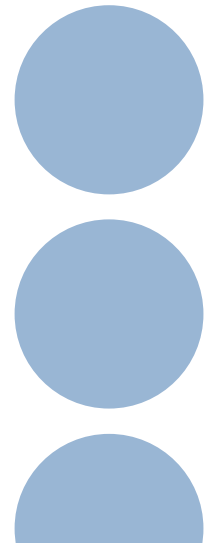


Kollaborierende Roboter(systeme) (ausschließlich industrielle Verwendung)

ID 081509



Mensch-Roboter-Kollaboration

- Kollaborierende Industrierobotersysteme sind komplexe Maschinen, die Hand in Hand mit Menschen zusammen-arbeiten, um diesen zu unterstützen bzw. zu entlasten
- Kombination menschlicher Fähigkeiten & Fertigkeiten mit den präzisen Funktionen eines Roboters in einem Arbeitssystem
- Nutzung der Assistenzfunktion zur menschengerechten Arbeitsgestaltung, z.B. durch Übernahme non-ergonomischer Arbeitsaufgaben durch das Robotersystem (Überkopfarbeit; einseitige, anforderungsarme Arbeitstätigkeiten; manuelle Lastenhandhabung)

ID 081510



Sicherheitstechnische Aspekte

- Kollaboration schränkt den Einsatz trennender Schutzeinrichtungen (z. B. Schutzzaun) gegen mechanische Einwirkungen (Geschwindigkeit, Kraft des Roboters) weitestgehend ein
- Kollision zwischen Mensch und Roboter kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden, da überlappender Arbeitsraum / -bereich mit Kontaktmöglichkeiten, die
 - unbeabsichtigt
 - bestimmungsgemäßsein können

ID 081512



Sicherheitstechnische Aspekte - Kollaborationsarten

- Sicherheitsbewerteter überwachter Halt
- Handführung
- Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung
- Leistungs- und Kraftbegrenzung (Begrenzung Roboter-Kräfte & -Drücke einschließlich Werkzeug bei Kontakt mit Personen) - Forschungsprojekt zu biomechanischen Grenzwerten (BGHM, DGUV), [DGUV-Information FBHM 080 „Kollaborierende Robotersysteme“](#)

ID 081513



Ergonomische Aspekte bei der Schnittstellengestaltung Mensch-Maschine (Robotersystem)

- Aufgabenschnittstelle: Wie sollte die Aufgabenteilung zwischen Mensch und Maschine bzw. technischem System gestaltet sein? (Aufgabensteuerung, dynamische Funktionsallokation)
- Interaktionsschnittstelle: Welche ergonomischen Leitsätze und Gestaltungsprinzipien, die sich an Prozessen menschlicher Leistungsfähigkeit, z.B. bei der Informationsverarbeitung, orientieren, können für eine Mensch-System-Interaktion umgesetzt werden?

ID 081514



Ergonomische Aspekte - Weiterführende Fragestellungen

Ziel: keine Beeinträchtigung der Wahrnehmung, Aufmerksamkeit und des Denkens des Beschäftigten durch die Arbeitsumgebung und den kollaborierenden Roboter - Definition [systemergonomischer Eigenschaften](#)

- Abstand und Positionierung Mensch und Roboter
- Robotergeschwindigkeit & -beschleunigung
- Bewegungsbahn des Roboters
- Annäherungswinkel des Tool Center Point (Werkzeugposition)
- Robotergröße
- Anmutung des Roboters
- Informationsaustausch zwischen Person und Roboter

ID 081515



Weiterführende Informationen

- DGUV Information 209-074: Industrieroboter (S. 61 bis 84)
- DGUV Fachbereichsinformation FB HM-080: Robotersysteme - Planung von Anlagen mit der Funktion Leistungs- und Kraftbegrenzung
- Fachbeitrag DGUV Forum 3/2015 (S. 10-13)

ID 081516