

## Checkliste

### Kollaborierende Roboter (Cobots)

Anlagenbezeichnung: \_\_\_\_\_

Standort: \_\_\_\_\_

Funktion: \_\_\_\_\_

Anforderung	Ja	Nein	Bemerkung
Wurde eine Gefährdungsbeurteilung der Cobot-Applikation durchgeführt und die daraus ermittelten Maßnahmen umgesetzt?			
Die Kräfte und Drücke, die bei Kontakt mit dem Bediener auftreten können, sind bekannt. Diese wurden anhand von Messungen an kritischen Punkten ermittelt und in einem Messprotokoll dokumentiert.			
Das Gesamtschutzkonzept der Cobot-Applikation schließt bei bestimmungsgemäßer und vorhersehbarer Verwendung den Kontakt mit dem Kopf und Kehlkopf von Personen aus. Alternativ sind Geschwindigkeiten und bewegte Massen so begrenzt, dass die Grenzwerte eingehalten werden.			
Die bewegten oder zu verarbeitenden Produkte wurden bei der Gefährdungsbeurteilung mitberücksichtigt. Insbesondere wenn diese aus unnachgiebigem Material bestehen oder durch ihre Form (z.B. spitz-zulaufende Kanten) das Risiko erhöhen. Außerdem wurde die Gefährdung durch Herabfallen oder Herausschleudern von Produkten vermieden.			
Sind Kräfte oder Drücke zu hoch oder kann ein Kontakt mit dem Kopf nicht ausgeschlossen werden: Wurde der Arbeitsbereich des Roboters z. B. durch berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen, wie Laserscanner gesichert?			

Anforderung	Ja	Nein	Bemerkung
<p>Die Abstände dieser Schutzeinrichtungen wurden so bemessen, dass die Roboterbewegung rechtzeitig so verlangsamt wird, dass beim Kontakt zwischen Bediener und dem Roboter die sicheren Werte für Kraft und Druck eingehalten sind?</p> <p>Hinweis: Der Wiederanlauf kann automatisch erfolgen, sobald die Schutzeinrichtung ein freies Schutzfeld detektiert und sich keine Personen mehr im Gefahrenbereich aufhalten können.</p>			
<p>Der Greifer des Roboters ist nach außen hin mit Rundungen großer Radien ausgeführt. Greiferkraft und -Druck müssen ebenfalls die sicheren Werte einhalten. Andernfalls darf bei Aufenthalt von Personen im Gefahrbereich keine Greiferbewegung erfolgen.</p>			
<p>Der Greifer ist so gestaltet, dass bei der Aufnahme des Produkts keine Schergefährdungen für die Hände des Bedieners entstehen. Andernfalls darf bei Aufenthalt von Personen im Gefahrbereich keine Greiferbewegung erfolgen.</p>			
<p>Schutzeinrichtungen können nicht auf einfache Weise umgangen werden können (Beispiel: Schutzwirkung einer Schalmatte wird durch darüber platzierte Palette außer Kraft gesetzt) und die Schutzmaßnahmen sind für alle Betriebssituationen wirksam.</p>			
<p>Der Teil der Steuerung des Cobots, der Sicherheitsfunktionen (z. B. sichere Begrenzung der Geschwindigkeit und Kraft, sichere Wiederanlaufsperr, etc.) übernimmt, ist durch eine zugelassene Prüfstelle zertifiziert.</p>			
<p>Eine gut sichtbare Markierung auf dem Boden, die den maximalen Bewegungsbereich des Cobots anzeigt, ist vorhanden. Bei der Unterweisung der Beschäftigten werden die Kennzeichnungen erklärt.</p>			
<p>Es ist ein Not-Halt Bediengerät mit Quittiertaster vorhanden.</p>			

Anforderung	Ja	Nein	Bemerkung
Bei Not-Halt (durch Betätigen eines Not-Halt-Befehlsgeräts) stoppt der Cobot sofort. Der Wiederanlauf darf erst nach manueller Quittierung erfolgen.			
Nachträgliche Veränderungen an sicherheitsrelevanten Einstellungen im Programm durch den Benutzer sind mittels geeigneter Maßnahmen (z. B. Passwort) verhindert.			
Die technische Dokumentation des Cobots beinhaltet die Prüfsumme des Sicherheitsprogramms (z.B. auf dem Übergabeprotokoll), um nachzuvollziehen ob Änderungen an der Konfiguration stattgefunden haben. Die aktuelle Prüfsumme ist auslesbar.			
Falls es sich um eine ortsveränderliche Cobot-Applikation handelt, ist nur die geprüfte Gesamtapplikation ortsveränderlich. Die Betriebsanweisung enthält Hinweise zur Aufstellung und zu notwendigen Sicherheitsabständen zu feststehenden Elementen.			
Werden regelmäßig Unterweisungen durchgeführt?			

Erfasst durch \_\_\_\_\_ am \_\_\_\_\_