

Unter- abschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
5.6.1	Sobald eine Haltefunktion ausgelöst wurde, können keine anderen Steuerfunktionen die Funktionen der Roboteranwendung aktivieren bis der Haltezustand erzielt wurde.	X	X			X					X	
5.6.2.1	Jede Bedienstation, an der eine Roboterbewegung oder andere gefährdende Funktionen ausgelöst werden können, verfügt über eine manuell auszulösende Not-Halt-Funktion, die IEC 60204-1 und ISO 13850 entspricht.	X	X			X					X	
5.6.2.1	Die Auswahl der Stoppkategorie 0 oder 1 nach IEC 60204-1 muss anhand der Risikobeurteilung festgelegt werden.					X		X			X	
5.6.2.1	Roboteranwendungen verfügen über eine einzelne Not-Halt-Funktion mit einem Wirkungsbereich der Steuerung, der alle Teile der Roboteranwendungen, einschließlich Befestigungen, umfasst.		X			X					X	
5.6.2.1	Not-Halt-Einrichtungen bleiben in Funktion auch wenn die Bedienstation nicht aktiviert ist.		X			X	X		X	X		
5.6.2.1	Es besteht die Möglichkeit, zusätzliche Not-Halt-Einrichtungen anzuschließen.	X				X					X	
5.6.2.1	Die Not-Halt-Funktion entspricht 5.5 und Anhang C.		X	X		X					X	
5.6.2.2	Jede Bedienstation einschließlich Handgeräten, die eine Roboterbewegung oder andere Gefährdungssituationen auslösen kann, verfügt über eine manuell ausgelöste Not-Halt-Funktion, die 5.6.2 entspricht, vor allen anderen Steuerungsfunktionen des Roboters Vorrang hat, alle Gefährdungen innerhalb ihres Wirkungsbereichs der Steuerung beendet, die Antriebsenergie von den Roboterstellteilen trennt und bis zur Rücksetzung aktiv bleibt.	X	X			X					X	
5.6.2.2	Die Not-Halt-Funktion kann nur durch manuelle Betätigung zurückgesetzt werden, die keinen Wiederanlauf nach Rücksetzen auslöst, sondern den Wiederanlauf lediglich zulässt.	X	X			X					X	
5.6.2.3	Jeder Eingang der Sicherheitsfunktion für einen Not-Halt bleibt in Betrieb, wenn die Energie getrennt und wiederhergestellt wird.		X	X							X	
5.6.2.4.	Not-Halt-Ausgänge, sofern vorhanden, funktionieren bei Trennung der Energie weiterhin.		X	X							X	
5.6.2.4	Wenn der Ausgang der Sicherheitsfunktion für einen Not-Halt vorgesehen ist, bleibt die Funktion in Betrieb, wenn die Antriebsenergie getrennt und wiederhergestellt wird.		X			X					X	

Unter- abschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5.6.3.1	Das Robotersystem verfügt über einen oder mehrere Kreise für einen Sicherheitshalt zum Anschluss externer nichttrennender Schutzeinrichtungen.	X				X	X		X		
5.6.3.1	Die Auswahl einer Stoppkategorie 0, 1 oder 2 nach IEC 60204-1 wird anhand der Risikobeurteilung festgelegt.		X		X	X		X		X	
5.6.3.1	Die Sicherheitshalt-Funktion entspricht 5.5 und Anhang C.					X				X	
5.6.3.2	Sofern vorhanden, nutzt ein überwachter Stillstand einen Halt der Kategorie 2 nach IEC 60204-1.		X		X	X				X	
5.6.3.2	Sofern vorhanden, wird die Halteposition nach dem Halt überwacht und beibehalten.		X		X	X				X	
5.6.3.2	Es kann eine Ausgabe der Sicherheitsfunktion für die Zeit, in der der überwachte Stillstand aktiv ist, zur Verfügung gestellt werden.		X		X	X					
5.6.3.2	Jegliche unbeabsichtigte Bewegung aus der Stillstandsposition führt zu einem Stopp der Kategorie 0 oder 1, wie in IEC 60204-1:2016 beschrieben.		X		X	X				X	
5.6.3.2	Ein erkannter Ausfall entspricht 5.5.4.		X		X	X				X	
5.6.4	Es ist eine Bedieneinrichtung für einen normalen Halt vorhanden, um manche oder alle Funktionen der Roboteranwendung, in Übereinstimmung mit dem Wirkungsbereich der Steuerung, anzuhalten.		X		X	X		X	X	X	
5.6.4	Die normale Halte-Funktion entspricht Kategorie 0 oder Kategorie 1 nach IEC 60204-1:2016.		X			X					
5.6.4	Jeder Arbeitsbereich verfügt über eine Bedieneinrichtung für einen normalen Halt.	X				X			X	X	
5.6.4	Not-Halt- und Sicherheitshalt-Einrichtungen werden nicht als Einrichtungen für einen normalen Halt genutzt.		X		X	X	X			X	
5.6.5	Das Anhalten zugehöriger Ausrüstung führt nicht zu einer Gefährdung oder Gefährdungssituation(en).	X	X	X	X			X		X	X
5.7	Steuerungen und Befehlseinrichtungen										
5.7.1	Steuerungen erfüllen die Anforderungen von IEC 60204-1 und sind in Übereinstimmung mit ISO 10218-1 gestaltet.	X	X			X	X		X	X	
5.7.2.1	Stellteile, die Energie oder Bewegung auslösen, sind nach 5.7.1 bis 5.7.9 konstruiert und implementiert.	X	X			X	X			X	

Unterabschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
5.7.2.1	Das Loslassen von Objekten findet nur statt, wenn Energie so aufgebracht wird, dass der Verlust der Energie nicht zu einer Gefährdungssituation führt.	X	X			X					X	
5.7.2.2	Das Robotersystem verfügt über eine automatische Betriebsart.	X	X			X					X	
5.7.2.2	In der automatischen Betriebsart führt die Anwendung die vorgesehene(n) Funktion(en) aus und die zugehörigen Sicherheitsfunktionen sind aktiv.		X		X	X					X	
5.7.2.2	Der Wechsel aus der automatischen Betriebsart in eine andere Betriebsart bewirkt einen Sicherheitshalt.		X		X	X					X	
5.7.2.2	Der automatische Betrieb startet nicht, bevor der Bediener eine separate Bestätigung von außerhalb des geschützten Bereichs abgegeben hat.		X		X	X					X	
5.7.2.3.1	Beim Betrieb in manueller Betriebsart wird die übrige Ausrüstung, die für die auszuführende Aufgabe nicht benötigt wird, in einen sicheren Zustand gebracht und dieser beibehalten.		X		X	X					X	
5.7.2.3.1	Falls, beim Betrieb in der manuellen Betriebsart, der Betrieb anderer Maschinen, Ausrüstung oder Prozesse erforderlich ist, so erfolgt dieser unter Bedingungen mit vermindertem Risiko.		X		X	X					X	
5.7.2.3.1	Beim Betrieb in der manuellen Betriebsart stehen das Robotersystem und die Roboteranwendung unter lokaler Steuerung nach 5.7.6.2 mit ausschließlicher Bedienung von einer Bedienstation nach 5.7.5.		X		X	X					X	
5.7.2.3.1	Während des Betriebs in manueller Betriebsart wird der automatische Betrieb verhindert.		X		X	X					X	
5.7.2.3.2	Anwendungen verfügen über eine manuelle Betriebsart mit reduzierter Geschwindigkeit für den Tippbetrieb, Teachen, Programmierung, Programmverifizierung und manuelle Eingriffe.	X	X					X			X	
5.7.2.3.2	Wenn für diese Aufgaben die Steuerung der Funktionen der Roboteranwendung erforderlich ist, während sich Personen im geschützten Bereich aufhalten, ermöglicht ein Programmierhandgerät diese Steuerung.	X	X					X			X	
5.7.2.3.2	Bewegungen sind nur während des Auslösens der Zustimmungseinrichtung der Bedienstation, die die Roboteranwendung steuert, gefolgt von einer separaten Zusatzhandlung zum Auslösen von Bewegung(en) nur mit reduzierter Geschwindigkeit möglich.	X	X					X			X	

Unterabschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5.7.2.3.2	Falls für die Roboteranwendung eine Geschwindigkeit unter 250 mm/s erforderlich ist, ist der Roboter so konfiguriert, dass er die erforderliche reduzierte Geschwindigkeitsbegrenzung für die Roboteranwendung aufweist.	X	X				X	X			X
5.7.2.3.2	Falls für die Roboteranwendung eine Geschwindigkeit unter 250 mm/s erforderlich ist und falls der Endeffektor und/oder andere Maschinen/Ausrüstung in der Roboteranwendung in einer konfigurierbaren reduzierten Drehzahlvoreinstellung betrieben werden müssen, wird diese Sicherheitsfunktion (und der erforderliche Geschwindigkeitswert) nach Bedarf für den Endeffektor und/oder die weiteren Maschinen/Ausrüstung umgesetzt.	X	X				X	X			X
5.7.2.3.3	Sofern vorhanden, ist die manuelle Betriebsart mit Hochgeschwindigkeit so integriert, dass sie nur zum Zweck der Programmverifizierung und nicht für die Produktion genutzt werden kann.	X	X		X		X				X
5.7.2.3.3	Falls eine manuelle Betriebsart mit Hochgeschwindigkeit vorhanden und für die Nutzung freigegeben ist, erfüllt der Roboter die Anforderungen aus ISO/DIS 10218-1:2020, 5.6.3.3.	X	X				X				X
5.7.2.3.3	Die manuelle Betriebsart mit Hochgeschwindigkeit für die Anwendung verfügt über ein Programmierhandgerät, das die Anforderungen von ISO 10218-1:2021, 5.7 für den Roboter mit einer Zustimmungseinrichtung nach ISO/DIS 10218-1:2020, 5.13 für den Roboter erfüllt.	X	X				X				X
5.7.2.3.3	Falls eine manuelle Betriebsart mit Hochgeschwindigkeit vorhanden und für die Nutzung freigegeben ist, erfüllt sie die Anforderungen von ISO/DIS 10218-1:2020, 5.6.3.3, und verfügt über eine, dem mit der relevanten Ausrüstung und/oder den Maschinen innerhalb des geschützten Bereichs integrierten Programmierhandgerät zugeordnete Zustimmungseinrichtungsfunktion.	X	X				X				X
5.7.2.3.3	Bei Gefährdungen durch andere Maschinen, Ausrüstung und Prozesse befinden sich diese in einem sicheren Zustand oder werden unter verminderten Bedingungen betrieben, z. B. bei reduzierter Geschwindigkeit, mit reduzierter Kraft, mit eingeschränkter Bewegung, im Tippbetrieb und dieser Betrieb kann in Verbindung mit einer Zustimmungseinrichtung erfolgen.	X	X				X				X

Unterabschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5.7.2.3.3	Die Schutzmaßnahmen bestehen, ebenso, wie wenn sich die Anwendung in der automatischen Betriebsart befindet, darin, dass der Zugang zur Gefährdung verhindert bzw. erkannt wird, wodurch ein sicherer Zustand hergestellt und/oder ein Sicherheitshalt aller gefährlichen Bedingungen eingeleitet wird.	X	X				X				X
5.7.2.3.3	Wenn der geschützte Bereich durch äußere Schutzeinrichtungen festgelegt wird, löst das Betreten des geschützten Bereichs in der manuellen Betriebsart mit Hochgeschwindigkeit einen Sicherheitshalt sämtlicher Ausrüstung aus, die eine Gefährdung darstellen könnte.	X	X				X			X	
5.7.2.3.3	Falls kollaborierende Aufgaben Teil der Anwendung sind, führt ein Betreten des geschützten Bereichs in der manuellen Betriebsart zur Aktivierung von Schutzeinrichtungen, um kollaborierende Aufgaben, einschließlich Teachen und Wartung, zu ermöglichen.	X	X				X			X	
5.7.2.4	Wenn der Wechsel der Betriebsart zu einer Änderung des Schutzes führen kann, gilt dies als Sicherheitsfunktion.		X			X	X			X	
5.7.2.4	Die Auswahl der Betriebsart erfordert eine bewusste Aktion.	X	X		X	X				X	
5.7.2.4	Die Auswahl der Betriebsart löst keine Roboterbewegung oder andere Gefährdungen aus.	X	X		X	X					
5.7.2.4	Es sind Mittel vorgesehen, um sicherzustellen, dass immer nur eine Betriebsart aktiv ist.	X	X		X	X					
5.7.2.4	Die aktive Betriebsart ist klar zu erkennen, wird unmissverständlich angegeben und sichtbar gemacht oder angezeigt.	X	X								
5.7.3	Es sind Stellteile implementiert und/oder platziert, um ein unerwartetes Anlaufen zu verhindern, und diese erfüllen die Anforderungen nach ISO 14118.	X	X			X			X	X	
5.7.4	Der Status der Steuereinrichtungen wird klar angezeigt (z. B. eingeschaltet, Fehler erkannt, automatischer Betrieb), ist für den Montageort geeignet und entspricht IEC 60204-1 und IEC 60073.	X	X		X					X	
5.7.4	Sofern vorgesehen, entsprechen die Warneinrichtungen ISO 12100, IEC 60204-1 und IEC 60073.	X	X		X					X	
5.7.5	Die ausschließliche Bedienung von einer Bedienstation steht dann zur Verfügung, wenn das Robotersystem oder die Roboteranwendung oder die Roboterzelle lokal gesteuert wird.		X		X		X			X	

Unter- abschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5.7.5	Die Auslösung einer Bewegung mithilfe externer Fernsteuerbefehle wird verhindert, sofern Bediener nicht vor den mit der Bewegung zusammenhängenden Risiken geschützt sind.	X	X		X		X	X			X
5.7.5	Die Auslösung des automatischen Betriebs mithilfe externer Fernsteuerbefehle wird verhindert, sofern Bediener nicht vor den mit dem automatischen Betrieb zusammenhängenden Risiken geschützt sind.	X	X		X		X	X			X
5.7.5	Die Änderung der lokalen Steuerungsauswahl durch externe Fernsteuerbefehle wird verhindert.	X	X				X				X
5.7.5	Die Änderung der Betriebsart oder Bewegungssteuerbefehlen durch externe Fernsteuerbefehle wird verhindert.	X	X		X						X
5.7.6.1	Falls die einzige Steuerungseinrichtung über ein Netzwerk oder eine Computerverbindung besteht, wird dies als Fernsteuerung betrachtet.		X		X						X
5.7.6.2	Ist manuelles Eingreifen erforderlich, erfolgt die lokale Steuerung durch ein einzelnes Programmierhandgerät oder eine ähnliche Bedienstation, die die Anforderungen nach ISO/DIS 10218-1:2020, 5.7, erfüllt.	X	X				X	X			X
5.7.6.2	Bei der lokalen Steuerung handelt es sich bei der Bedienstation um die ausschließliche Bedienung nach 5.7.5.		X		X	X					X
5.7.6.2	Falls die lokale Steuerung über ein Programmierhandgerät, das sich in der Nähe der Roboteranwendung befindet, erfolgt, hat dieses Programmierhandgerät hinsichtlich der lokalen Steuerung vor allen anderen Steuerungsquellen für das Robotersystem Priorität und übersteuert diese anderen Steuerungsquellen für das Robotersystem.	X	X					X			X
5.7.6.2	Falls es kein Programmierhandgerät gibt und die lokale Steuerung über eine Bedienstation erfolgt, die sich in unmittelbarer Nähe zur Anwendung befindet, hat diese lokale Bedienstation hinsichtlich der lokalen Steuerung vor allen anderen Steuerungsquellen für die Roboteranwendung Priorität und übersteuert diese anderen Steuerungsquellen für die Roboteranwendung.	X	X					X			X

Unterabschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5.7.6.2	Falls die lokale Steuerung für andere Maschinen oder Unterbaugruppen über eine Bedienstation oder ein Handbediengerät erfolgt, die/das sich in unmittelbarer Nähe zur Maschine oder Unterbaugruppe befindet, hat diese Bedienstation bzw. das Handbediengerät hinsichtlich der lokalen Steuerung vor allen anderen Steuerungsquellen für die Maschine oder Unterbaugruppe Priorität und übersteuert diese anderen Steuerungsquellen.	X	X				X				X
5.7.6.2	Lokale Steuerungen verfügen über eine Anzeige dazu, ob die Fernsteuerung aktiv ist.	X	X		X						X
5.7.6.2	Einrichtungen zur Aus- und Abwahl der lokalen Steuerung befinden sich nahe des Bereichs der Roboteranwendung, der unter lokale Steuerung gestellt wird.	X	X		X	X			X	X	
5.7.6.2	Sofern die lokale Steuerung von innerhalb des geschützten Bereichs heraus deaktiviert werden kann, erfolgt, bevor ein gefährdender Zustand gegeben ist, eine separate Bestätigung von außerhalb des geschützten Bereichs.	X	X		X	X			X	X	
5.7.6.2	Maßnahmen zur Deaktivierung der lokalen Steuerung von innerhalb des geschützten Bereichs rufen keine Gefährdungssituationen hervor.		X				X			X	
5.7.6.3	Die Aktivierung der Fernsteuerungsfunktion ist nur von der lokalen Steuerung aus möglich.	X	X			X				X	
5.7.6.3	Die manuelle Fernsteuerung ist nur möglich, wenn die Schutzeinrichtungen nach 5.7.2.3.3 aktiv sind.	X	X				X			X	X
5.7.6.3	Alle Funktionen, die eine Gefährdung auslösen können, sind nur bei ausschließlicher Bedienung von einer Bedienstation nach 5.7.5 möglich.	X	X				X			X	X
5.7.6.3	Die Fernsteuerung überlagert die lokale Auswahl nicht und verursacht keine lokale(n) Gefährdungssituation(en).	X	X				X			X	X
5.7.6.3	Es ist nicht möglich, ohne eine lokale Bestätigung, dass die Änderung akzeptiert wurde und der Verifizierung, dass die Änderung(en) keine Gefährdungssituationen verursacht/verursachen, die Parameter in Bezug auf die Begrenzung der Bewegung des Robotersystems mittels Softwareachse und raumbegrenzenden Sicherheitsfunktion(en) nach 5.4.7.3 ferngesteuert zu verändern.	X	X				X			X	
5.7.6.3	Jegliche Maschinen, Ausrüstung und Unterbaugruppen, die Gefährdungen verursachen könnten und für die Fernsteuerung nicht erforderlich sind, befinden sich im sicheren Zustand.	X	X		X		X			X	

Unterabschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5.7.7	Zustimmungseinrichtungen am Programmierhandgerät und zusätzliche Zustimmungseinrichtungen entsprechen ISO/DIS 10218-1:2020, 5.5.3, und IEC 60204-1.	X	X				X			X	
5.7.7	Jedem Bediener innerhalb des geschützten Bereichs stehen Zustimmungseinrichtungen zur Verfügung.	X			X	X		X	X	X	
5.7.7	Alle Zustimmungseinrichtungen mit einzelner Steuerung haben den gleichen Wirkungsbereich der Steuerung.		X		X		X			X	
5.7.7	Zustimmungseinrichtungen sind in den Bereichen der Zelle verriegelt, in denen Personal Gefährdungen durch einen zusätzlichen Roboter oder andere Einrichtungen ausgesetzt ist, um die Gefährdungen innerhalb des Wirkungsbereichs der Steuerung zu kontrollieren.		X		X	X	X	X	X	X	
5.7.7	Bewegung der Roboteranwendung und gefährliche Arbeitsgänge sind nur erlaubt, während die Zustimmungseinrichtung dauerhaft in der Mittelstellung der Freigabeposition gehalten wird.		X		X		X			X	
5.7.7	Zusätzliche verriegelte Ausrüstung erfordert eine separate Handlung für den Neustart, nachdem ein Sicherheitshalt durch eine Zustimmungseinrichtung ausgelöst wurde.		X		X	X				X	
5.7.8.1	Die Roboteranwendung verfügt entweder über die Regeleinrichtung oder das Programmierhandgerät oder die Möglichkeit zur Fernsteuerung und die zugehörige Konnektivität (mit Kabel oder kabellos) über Einrichtungen zur Steuerung, Programmierung/Teachen, Konfigurierung und Fehlersuche.	X	X				X			X	
5.7.8.1	Jede Bedienstation bzw. jedes Programmierhandgerät verfügt über eine Not-Halt-Einrichtung nach 4.3.5 von ISO 13850:2015 zum Auslösen einer Not-Halt-Funktion nach 5.6.2.	X	X				X			X	
5.7.8.1	Programmierhandgeräte und Regeleinrichtungen entsprechen den Anforderungen von IEC 61310-1:2007, IEC 61310-2:2007 und IEC 61310-3:2007.	X	X				X			X	
5.7.8.1	Ein visuelles Signal an der Bedienstation zeigt den aktiven Status der Bedienstation an, z. B. eine Anzeigeleuchte an einer Regeleinrichtung oder eine Warnung auf der Anzeige des Programmierhandgeräts.	X	X				X			X	
5.7.8.1	Bei Roboteranwendungen mit der Möglichkeit zur Fernsteuerung zeigen die Bedienstationen (einschließlich Programmierhandgeräte) an, ob die Fernsteuerung aktiv ist.	X	X				X			X	

Unter- abschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)									
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
5.7.8.2	Bedienstationen, Handbediengeräte, Programmierhandgeräte, Schaltschränke und Ausrüstung sind so aufgestellt, dass die Bediener sie im geschützten Zustand erreichen können.	X	X	X		X			X	X	
5.7.8.2	Bedienstationen, Handbediengeräte, Programmierhandgeräte, Schaltschränke und Ausrüstung sind so aufgestellt der positioniert, dass Bediener uneingeschränkte Sicht auf die Anwendung hat.	X	X	X		X			X	X	
5.7.8.2	Wenn äußere Schutzeinrichtungen vorhanden sind, befinden sich die Bedienstationen, Handbediengeräte, Programmierhandgeräte, Schaltschränke und Ausrüstung außerhalb der äußeren Schutzeinrichtungen.	X				X			X	X	
5.7.8.2	Bedienstationen, Handbediengeräte, Programmierhandgeräte, Schaltschränke und Ausrüstung mit der Möglichkeit zur Betriebsartenwahl, Wahl zwischen lokaler/Fernsteuerung oder zur Verwendung innerhalb geschützter Bereiche werden zur Verbesserung der Bedienfreundlichkeit nahe der Zugangseinrichtungen platziert.	X				X			X	X	
5.7.8.2	Wenn elektrische Ausrüstung, die Elemente enthält, zu denen der Zugang erforderlich ist oberhalb der üblichen Reichweite angeordnet ist, ist eine Zugangsmöglichkeit nach ISO 14122 vorgesehen (z. B. Arbeitsbühne).	X	X	X		X		X	X	X	
5.7.8.2	Im Ergebnis der Risikobeurteilung zur Festlegung einer Zugangseinrichtung wird berücksichtigt, dass die relevanten Einrichtungen in einer Bedienhöhe von 400 mm bis 2 000 mm Höhe (gerechnet von der Zugangsebene aus) erreichbar sind (siehe auch IEC 60204-1).	X	X	X		X		X	X	X	
5.7.8.2	Wenn Bediener auf angrenzende Roboterzellen zugreifen können, sind Schutzmaßnahmen nach 5.12.4 vorhanden.	X	X		X				X	X	
5.7.8.3	Handbediengeräte und Programmierhandgeräte, die eine Bewegung einleiten oder gefahrbringende Bewegungen verursachen können, sind mit einem Not-Halt nach 5.6.2 ausgestattet.	X	X	X		X			X	X	
5.7.8.3	Handbediengeräte und Programmierhandgeräte, die eine Bewegung einleiten oder gefahrbringende Bewegungen verursachen können, sind mit einer Zustimmungseinrichtung nach 5.7.7 ausgestattet.	X	X	X		X			X	X	

Unterabschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
5.7.8.3	Handbediengeräte und Programmierhandgeräte, die eine Bewegung einleiten oder gefahrbringende Bewegungen verursachen können, werden in der manuellen Betriebsart, nach 5.7.5, ausschließlich von einer Bedienstation aus bedient.	X	X	X		X				X	X	
5.7.8.3	Bei Handbediengeräten mit Kabel hat dieses eine Länge, bei der die Aufgaben sicher ausgeführt werden können.	X	X	X						X	X	
5.7.8.3	Handbediengeräte mit Kabel verfügen über ein Kabel, das den zu erwartenden Umgebungsbedingungen am Einsatzort standhält.	X	X	X						X	X	
5.7.8.3	Handbediengeräte mit Kabeln verfügen über Einrichtungen zur angemessenen Platzierung, um die Möglichkeit eines Schadens, der zu einer Gefährdung führen könnte, zu minimieren.	X			X	X		X	X	X		
5.7.8.3	Handbediengeräte mit Kabeln verfügen über Einrichtungen zur Kabelunterbringung, um Gefährdungen durch Verheddern und Stolpern zu vermindern.	X			X	X		X	X	X		
5.7.8.3	Kabellose oder abnehmbare Handgeräte und Programmierhandgeräte entsprechen 5.7.8.4.	X	X		X	X					X	
5.7.8.3	Innerhalb des geschützten Bereichs verwendete Programmierhandgeräte erfüllen die Anforderungen aus ISO/DIS 10218-1:2020, 5.7.2.	X	X			X	X				X	
5.7.8.4	Kabellose Programmierhandgeräte verfügen über eindeutige Einrichtungen, die das im Betrieb befindliche Robotersystem festlegen.	X	X		X	X	X				X	
5.7.8.4	Kabellose Programmierhandgeräte verfügen über Anschlussmittel, die die Integrität der Kommunikation sicherstellen (z. B. Login, Verschlüsselung, Firewalls).	X	X		X	X	X				X	
5.7.8.4	Kabellose Programmierhandgeräte verfügen über eindeutige Einrichtungen zur Anzeige der fortlaufenden Verbindung (z. B. Bildschirm).	X	X		X	X				X	X	
5.7.8.4	Ein kabelloses Handbediengerät ist nicht gleichzeitig mit mehr als einem Robotersystem verbunden.	X	X		X	X	X				X	
5.7.8.4	Der Verlust der sicherheitsbezogenen Kommunikation an einem aktiven Handbediengerät löst einen Sicherheitshalt aus und die Wiederherstellung der Kommunikation erlaubt ohne separate absichtliche Handlung keinen Wiederanlauf.		X		X	X					X	
5.7.8.4	Es stehen eindeutige Einrichtungen zur Trennung der Steuerungseinrichtungen vom Handbediengerät zur Verfügung.	X	X		X	X				X	X	

Unter- abschnitt	Geltende Gestaltungsanforderungen und/oder Schutzmaßnahmen	Verifizierungs- und/oder Validierungsmethoden (siehe 6.2)										
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
5.7.8.4	Wenn Einrichtungen ausgelagert sind, ist klar erkennbar, dass die entsprechenden Sicherheitsfunktionen nicht mehr aktiv sind.	X	X		X	X					X	
5.7.8.4	Es ist eine angemessene Lagerung bzw. Gestaltung vorhanden, sodass eine Verwechslung zwischen aktiven und inaktiven Not-Halt-Einrichtungen verhindert wird.	X	X		X	X				X	X	
5.7.9	Jeder Roboter (und, sofern erforderlich, Endeffektoren und Hilfsachsen) wird, bevor er aktiviert werden kann, zunächst ausgewählt.		X		X	X						
5.7.9	Jeder ausgewählte Roboter befindet sich in derselben Betriebsart.	X	X			X					X	
5.7.9	Eine Anzeige des/der aktivierten Roboter nach ISO 10218-1 ist vorhanden.	X	X		X					X	X	
5.7.9	Nur der/die ausgewählte(n) Roboter ist/sind aktiviert.		X			X					X	
5.7.9	Nicht ausgewählte Roboter bewegen sich nicht und stellen keine Gefährdungen nach 5.2.7 dar.		X		X	X				X	X	
5.8	Schutzmaßnahmen											
5.8.1	Es werden trennende und nichttrennende Schutzeinrichtungen, um das Erreichen der Gefährdung/der Gefährdungen zu verhindern, die Gefährdung(en) vor dem Erreichen stillzusetzen, unbeabsichtigtes Ingangsetzen zu verhindern, ausgestoßene Teile und Werkzeuge zurückzuhalten und sonstige Prozessgefährdungen einzuschränken, verwendet.	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
5.8.1	Risiken für das Einschließen oder Einklemmen des gesamten Körpers sind auf ein annehmbares Maß gesenkt.		X	X					X	X	X	
5.8.2	Der geschützte Bereich ist festgelegt.	X		X						X	X	
5.8.2	Der maximale Raum ist durch Begrenzungseinrichtungen zur Einschränkung der Bewegungen des Robotersystems verkleinert			X						X	X	
5.8.2	Der eingeschränkte Raum bzw. die eingeschränkten Räume ist/sind innerhalb des geschützten Bereichs festgelegt.			X		X				X	X	
5.8.3	Sofern vorhanden, verhindern äußere Schutzeinrichtungen, trennende und nichttrennende Schutzeinrichtungen den Zugang zu Gefährdungsbereichen.	X	X	X		X	X			X	X	
5.8.3	Mindestabstände zum Vermeiden des Quetschens entsprechen ISO 13854.	X		X						X	X	