

- Checkliste -

Betrieb von mobilen Industrierobotern und DSIMR¹

Version 1.1, August 2026

Hinweise zum Ausfüllen: Die bevorzugte Antwort ist „Ja“. Wird eine Frage mit „Nein“ beantwortet, sollte das Feld „Bemerkung“ eine kurze Erläuterung zum weiteren Vorgehen enthalten. Wird eine Frage mit „Entfällt“ beantwortet, so bedeutet dies, dass die Frage nicht zutrifft (z.B. elektrische Gefährdungen bei pneumatischen Maschinen).

Nr.	Frage	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
1. Kennzeichnung					
1.1.	Befindet sich am Roboter ² ein Typenschild mit Namen und Anschrift des Herstellers ³ sowie Baujahr und digitaler Kontaktmöglichkeit?				
1.2.	Befindet sich auf dem Roboter (Maschine) eine CE-Kennzeichnung?				
1.3.	Befinden sich in der Nähe der Anschlusspunkte an das elektrische Stromnetz die wichtigsten Anschlussdaten wie Nennspannung und Nennstrom bzw. Leistung?				
1.4.	Befinden sich auf dem Roboter Warnhinweise soweit erforderlich?				
1.5.	Sind die Kennzeichnungen gut lesbar und dauerhaft, auch bei Reinigung mit Reinigungsmitteln (Ggf. Reibetest nach EN 60335-1 durchführen)?				
2. Dokumentation					
2.1.	Liegt eine EG-Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie vor oder ab 20.01.2027 EU-Konformitätserklärung n. Maschinenverordnung?				
2.2.	Liegt eine Betriebsanleitung mit Hinweisen zum sicheren Betrieb vor?				
2.3.	Ist der Roboter nach der bestimmungsgemäßen Verwendung (siehe Betriebsanleitung) für Industrieinsatz geeignet?				
2.4.	Liegen die für den sicheren Betrieb notwendigen technischen Daten vor, z.B. Masse, Maximalgeschwindigkeit, Traglast, Elektrische Anschlusswerte?				
2.5.	Sind die sichere Wartung, Reinigung und Prüfintervalle beschrieben?				
2.6.	Ist das Verhalten bei Störungen und in Notsituationen beschrieben?				
2.7.	Sind die sichere Inbetriebnahme und Stillsetzung des Roboters beschrieben?				
2.8.	Sind die sichere Handhabung und der Transport des Roboters beschrieben, z.B. Lastaufnahmepunkte?				
2.9.	Sind die Geräusch- und Vibrationsemissionen in der Betriebsanleitung angegeben?				
2.10.	Sind soweit erforderlich besondere Anforderungen an die Fähigkeiten des Personals beschrieben, z.B. fachliche Qualifikation, körperliches und mentales Leistungsvermögen?				
2.11.	Sind soweit erforderlich Anforderungen an besondere persönliche Schutzausrüstung (PSA) beschrieben, z.B. Helme, Schutzhandschuhe, Kleidung?				

Nr.	Frage	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
3. Technische Anforderungen					
3.1.	Sind für den sicheren Betrieb keine zusätzlichen Schutzeinrichtungen, die durch den Betreiber breitzustellen sind, erforderlich, z.B. Schutzzäune, Abschränkungen, Seilführungen?				
3.2.	Sind am Roboter scharfe Kanten, spitze und raue Oberflächen vermieden?				
3.3.	Sind Öffnungen an den Gelenken so gestaltet, dass beim Eindringen menschlicher Körperteile, z.B. Finger keine Gefährdung entsteht?				
3.4.	Kann der Roboter die vorgesehenen Leistungsanforderungen sicher erfüllen, z.B. Lastgewicht, Geschwindigkeit, Wendekreis, Batteriekapazität?				
3.5.	Kann der Roboter nach einem Stabilitätsverlust sicher und selbstständig wiederanlaufen?				
3.6.	Ist der Roboter mit Schutzeinrichtungen ausgestattet, die bei Annäherung von Personen zum Stillsetzen des Roboters führen?				
3.7.	Sind bei möglichem Kontakt von Mensch und Roboter die Kräfte und Drücke an den Kontaktflächen sicher begrenzt, sodass es nicht zu Verletzungen kommt (Grenzwerte siehe EN ISO 10218-2)?				
3.8.	Führt der Ausfall oder die Störung von sicherheitsbezogenen Teilen der Steuerung nicht zu gefährlichen Situationen, unabhängig von der Störungsursache, z.B. Drahtbruch, Kurzschlüsse, Verschmutzung, Strahlung oder Cyberangriffe?				
3.9.	Sind die äußeren Komponenten des Roboters resistent gegen übliche Reinigungsmittel?				
3.10.	Bleiben die Bewegungen des Roboters innerhalb der vorgesehenen Grenzen (z.B. Geschwindigkeit, Kraft, Beschleunigung)?				
3.11.	Ist der Roboter in unterschiedlichen Lastsituationen mechanisch stabil, auch bei Kollision mit Hindernissen?				
3.12.	Ist der Kontakt menschlicher Körperteile mit gefährlichen elektrischen Berührspannungen verhindert?				
3.13.	Verfügt der Roboter über eine Energietrenneinrichtung?				
3.14.	Führen Ausfall, Wiederkehr oder Störung der Energieversorgung nicht zu gefährlichen Situationen, z.B. Stürzen?				
3.15.	Kann sich der Benutzer aus Notsituationen selbstständig befreien (z.B. Gefangensein)?				
3.16.	Sind die Geräusch- und Vibrationsemissionen des Roboters so niedrig, dass keine persönliche Schutzausrüstung (PSA) getragen werden muss?				
3.17.	Gehen von den im Roboter verwendeten Materialien keine gefährlichen oder allergieauslösenden Stoffe aus, z.B. Lösemittel, Gase aus Batterien?				

Nr.	Frage	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
3.18.	Sind die Bedienelemente des Roboters so gestaltet, dass sie leicht zu verstehen sind und eine deutliche und unmissverständliche Interaktion erlauben?				
3.19.	Führt die Benutzung des Roboters nicht zu mentalem oder körperlichem Stress, z.B. Körperhaltung, Ermüdung?				
4.	Umgebung				
4.1.	Sind die Roboter für den Einsatz im Industrieumfeld geeignet (siehe 2.)?				
4.2.	Ist die Arbeitsumgebung für den Einsatz der Roboter geeignet, z.B. keine Absturzkanten, Laderampen, Treppen?				
4.3.	Können die vom Hersteller zur Sicherstellung der Wahrnehmung durch das Personal vorgegebenen Mindestanforderungen an die Helligkeit der Betriebsumgebung vom Betrieb eingehalten werden?				
4.4.	Kann die vom Hersteller vorgegebene maximale Neigung des Untergrunds vom Betrieb eingehalten werden?				
4.5.	Können die vom Hersteller vorgegebenen maximalen Bodenvertiefungen oder -erhebungen des Untergrunds vom Betrieb eingehalten werden?				
4.6.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Maße von Treppenstufen vom Betrieb eingehalten werden?				
4.7.	Kann der vom Hersteller vorgegebene Mindest-Reibungskoeffizient des Untergrunds vom Betrieb eingehalten werden?				
4.8.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen hinsichtlich zulässiger Fremdstoffe auf dem Untergrund eingehalten werden, z.B. Wasser, Öl, Schmutz, Partikel, Staub?				
4.9.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen zur Navigation des Roboters eingehalten werden, z.B. Lichteigenschaften der Umgebung, Helligkeit, Wellenlänge?				
4.10.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen zur Navigation des Roboters hinsichtlich Komplexität der Umgebung vom Betrieb eingehalten werden, z.B. wg. Überlastung der Datenverarbeitung?				
4.11.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen zur Navigation des Roboters hinsichtlich der vom Betrieb bereitzustellenden Karten eingehalten werden, z.B. Auflösung?				
4.12.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen an die zulässige optische und elektromagnetische Störstrahlung vom Betrieb eingehalten werden?				
4.13.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen an Mindest-Durchfahrtshöhen und -breiten sowie Mindestabstände bei zu umfahrenden Hindernissen vom Betrieb eingehalten werden?				

Nr.	Frage	Ja	Nein	Entf.	Bemerkung
4.14.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen an die zu umfahrenden Hindernisse vom Betrieb eingehalten werden, um von den mitfahrenden Schutzeinrichtungen erkannt zu werden, z.B. Farbe, Größe (evtl. Prüfkörper erforderlich)?				
4.15.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen an die Umgebungsluft vom Betrieb eingehalten werden, z.B. Temperatur, Luftfeuchte, Staubbelastung?				
4.16.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen an besondere Landmarken zum Navigieren vom Betrieb eingehalten werden?				
4.17.	Können die vom Hersteller vorgegebenen Anforderungen an spezielle Bereiche zum Aufstarten vom Betrieb eingehalten werden, z.B. zum Ausklappen der Arme und Beine (nur DSIMR)?				
5.	Betrieb				
5.1.	Werden nur Roboter in Betrieb genommen, die der Europäischen Maschinenrichtlinie bzw. Maschinenverordnung entsprechen (siehe 1. u. 2.)?				
5.2.	Wurde eine Gefährdungsbeurteilung nach Betriebssicherheitsverordnung durchgeführt und dokumentiert?				
5.3.	Können Personen in Notsituationen die nach Arbeitsstättenverordnung vorgesehenen Fluchtwege leicht erreichen, z.B. Durchgangsbreite nach EN ISO 14122 nicht schmaler als 0,5m?				
5.4.	Wurden die für das Benutzen der Roboter vorgesehenen Mitarbeiter unterwiesen?				
5.5.	Wurde die Arbeitssicherheits-Unterweisung dokumentiert?				
5.6.	Wurden Prüf Fristen für wiederkehrende Prüfungen nach TRBS 1201 festgelegt?				
5.7.	Wurden Prüfmerkmale und Prüfumfang nach TRBS 1201 festgelegt, z.B. für Kraftgrenzen und Anhaltewege?				

Fußnoten:

¹ DSIMR: Dynamically Stable Industrial Mobile Robot (Dynamisch stabiler mobiler Industrieroboter), z.B. Roboterhunde und humanoide Industrieroboter

² Roboter im Sinne von mobiler Industrieroboter oder DSIMR als vollständige Maschine nach Maschinenrichtlinie oder Maschinenverordnung (ab 20.01.2027)

³ alternativ Bevollmächtigter, sofern vorhanden. Integrator kann als Hersteller bezeichnet werden.

Haftungsausschluss (Disclaimer):

Die Erstellung der Inhalte dieses Dokuments erfolgte mit größtmöglicher Sorgfalt. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Der Autor übernimmt deshalb keine Gewähr für die Vollständigkeit, Richtigkeit und Aktualität der bereitgestellten Informationen. Das Dokument ist als Beispiel zu verstehen. Die Nutzung des Dokuments erfolgt auf eigene Gefahr des Lesers. Dies gilt auch für eventuelle Übersetzungen des Dokuments vom Deutschen in andere Sprachen. Unabhängig von möglicherweise verkürzten Darstellungen in diesem Dokument bleibt die Gültigkeit von Gesetzen, Vorschriften, Normen und sonstigen Spezifikationen unberührt. Darüber hinaus können weitere und andere als die in diesem Dokument genannten Gesetze, Vorschriften, Normen und sonstige Spezifikationen gültig sein.

Anmerkung 1: Weitere Informationen siehe <https://robot-safety.net>

Anmerkung 2: Zukünftige relevante Normen können sein, sind jedoch nicht beschränkt auf: ISO 26058 Serie, ISO 25785 Serie