

# DIN EN ISO 13482:2014-11 (D)

## Roboter und Robotikgeräte - Sicherheitsanforderungen für persönliche Assistenzroboter (ISO 13482:2014); Deutsche Fassung EN ISO 13482:2014

---

Inhalt	Seite
Vorwort .....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich .....	7
2 Normative Verweisungen .....	8
3 Begriffe .....	9
4 Risikobeurteilung .....	15
4.1 Allgemeines .....	15
4.2 Identifizierung von Gefährdungen .....	16
4.3 Risikoeinschätzung .....	16
5 Sicherheitsanforderungen und Schutzmaßnahmen .....	17
5.1 Allgemeines .....	17
5.2 Gefährdungen im Zusammenhang mit dem Laden der Batterie .....	18
5.3 Gefährdungen durch Energiespeicherung und -versorgung .....	19
5.4 Einschalten des Roboters und Wiederaufnahme des normalen Betriebs .....	22
5.5 Elektrostatisches Potential .....	23
5.6 Gefährdungen aufgrund der Form des Roboters .....	24
5.7 Gefährdungen durch Emissionen .....	25
5.8 Gefährdungen durch elektromagnetische Störung .....	30
5.9 Gefährdungen durch Stress, Körperhaltung und Benutzung .....	30
5.10 Gefährdungen durch die Bewegung des Roboters .....	32
5.11 Gefährdungen durch unzureichende Haltbarkeit .....	42
5.12 Gefährdungen durch falsche autonome Entscheidungen und Handlungen .....	43
5.13 Gefährdungen durch Kontakt mit beweglichen Bauteilen .....	44
5.14 Gefährdungen durch fehlende Wahrnehmung des Roboters durch den Menschen .....	45
5.15 Gefährdende Umgebungsbedingungen .....	46
5.16 Gefährdungen durch Lokalisierungs- und Navigationsfehler .....	48
6 Anforderungen an die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung .....	49
6.1 Erforderliche Sicherheitsperformance .....	49
6.2 Anhalten des Roboters .....	52
6.3 Grenzen des Betriebsraums .....	55
6.4 Sicherheitsbezogene Geschwindigkeitsüberwachung .....	56
6.5 Sicherheitsbezogene Detektion der Umgebung .....	57
6.6 Stabilitätsregelung .....	59
6.7 Sicherheitsbezogene Kraftüberwachung .....	60
6.8 Schutz gegen Singularitäten .....	61
6.9 Auslegung von Benutzerschnittstellen .....	61
6.10 Betriebsarten .....	63
6.11 Handsteuergeräte .....	65
7 Verifizierung und Validierung .....	66
8 Benutzerinformation .....	67
8.1 Allgemeines .....	67
8.2 Kennzeichnungen oder Hinweise .....	68

8.3	Benutzerhandbuch .....	70
8.4	Service-Handbuch .....	71
Anhang A (informativ) Liste der von einem persönlichen Assistenzroboter ausgehenden signifikanten Gefährdungen .....		73
Anhang B (informativ) Beispiele für die Betriebsräume von persönlichen Assistenzrobotern .....		85
B.1	Mobiler autonomer Personenbeförderer (Personenbeförderungsroboter) .....	85
B.2	Persönlicher Assistenzroboter mit Manipulator (mobiler Roboterassistent) .....	86
B.3	Exoskelett (bewegungsunterstützender Roboter) .....	87
Anhang C (informativ) Beispiel für die Implementierung eines geschützten Raums .....		89
Anhang D (informativ) Beispiele für die funktionalen Aufgaben von persönlichen Assistenzrobotern .....		92
Anhang E (informativ) Kennzeichnungsbeispiele für persönliche Assistenzroboter .....		96
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EU-Richtlinie 2006/42/EG .....		99
Literaturhinweise .....		100