## **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
Einleitun	g	5
1	Anwendungsbereich	7
2	Normative Verweisungen	8
3	Begriffe	9
4	Risikobeurteilung	
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	
5.3	Gefährdungen durch Energiespeicherung und -versorgung	
5.4	Einschalten des Roboters und Wiederaufnahme des normalen Betriebs	
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	
5.14	Gefährdungen durch fehlende Wahrnehmung des Roboters durch den Menschen	
5.15	Gefährdende Umgebungsbedingungen	
5.16	Gefährdungen durch Lokalisierungs- und Navigationsfehler	
6	Anforderungen an die sicherheitsbezogenen Teile der Steuerung	49
6.1	Erforderliche Sicherheitsperformance	
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	
6.7	Sicherheitsbezogene Kraftüberwachung	
6.8	Schutz gegen Singularitäten	
6.9	Auslegung von Benutzerschnittstellen	
6.10	Betriebsarten	
6.11	Handsteuergeräte	
7	Verifizierung und Validierung	66
8	Benutzerinformation	
8.1	Allgemeines	
8.2	Kennzeichnungen oder Hinweise	68

8.3	Benutzerhandbuch	
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)	
B.3	Exoskelett (bewegungsunterstützender Roboter)	
Anhang	C (informativ) Beispiel für die Implementierung eines geschützten Raums	89
Anhang	D (informativ) Beispiele für die funktionalen Aufgaben von persönlichen	
J	Àssistenzrobotern	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
Literatu	rhinweise	100