

# DIN ISO/TS 15066:2017-04 (D)

## Roboter und Robotikgeräte - Kollaborierende Roboter (ISO/TS 15066:2016)

---

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort .....	4
Einleitung .....	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Normative Verweisungen .....	6
3 Begriffe .....	6
4 Gestaltung von kollaborierenden Industrierobotersystemen .....	7
4.1 Allgemeines .....	7
4.2 Gestaltung der kollaborierenden Anwendung .....	8
4.3 Identifizierung der Gefährdungen und Risikobeurteilung.....	9
4.3.1 Allgemeines .....	9
4.3.2 Identifizierung der Gefährdungen .....	9
4.3.3 Identifizierung von Aufgaben.....	10
4.3.4 Beseitigung von Gefährdungen und Risikominderung .....	11
5 Anforderungen an Anwendungen von kollaborierenden Robotersystemen .....	11
5.1 Allgemeines .....	11
5.2 Sicherheitsbezogene Leistungsfähigkeit des Steuerungssystems.....	11
5.3 Gestaltung des Kollaborationsraumes .....	11
5.4 Gestaltung des kollaborierenden Roboterbetriebs .....	12
5.4.1 Allgemeines .....	12
5.4.2 Schutzmaßnahmen .....	12
5.4.3 Stoppfunktionen.....	12
5.4.4 Übergänge zwischen nicht-kollaborierendem Betrieb und kollaborierendem Betrieb.....	13
5.4.5 Anforderungen an Zustimmungseinrichtungen.....	13
5.5 Kollaborierender Betrieb .....	13
5.5.1 Allgemeines .....	13
5.5.2 Sicherheitsbewerteter überwachter Halt.....	14
5.5.3 Handführung.....	15
5.5.4 Geschwindigkeits- und Abstandsüberwachung .....	17
5.5.5 Leistungs- und Kraftbegrenzung.....	22
6 Verifizierung und Validierung .....	26
7 Benutzerinformation .....	27
7.1 Allgemeines .....	27
7.2 Für den Betrieb von kollaborierenden Robotern spezifische Informationen.....	27
7.3 Beschreibung des kollaborierenden Robotersystems .....	27
7.4 Beschreibung der Arbeitsplatzanwendung .....	27
7.5 Beschreibung der Arbeitsaufgabe .....	28
7.6 Spezifische Informationen für Anwendungen mit Leistungs- und Kraftbegrenzung.....	28
Anhang A (informativ) Grenzen für den quasistatischen und transienten Kontakt .....	29
A.1 Allgemeines .....	29
A.2 Körpermodell .....	29
A.3 Biomechanische Grenzwerte .....	30
A.3.1 Allgemeines .....	30
A.3.2 Höchstwerte von Druck und Kraft .....	31
A.3.3 Zusammenhang zwischen Druck und Kraft .....	34

<b>A.3.4</b>	<b>Zusammenhang zwischen biomechanischen Grenzwerten und übertragener Energie bei einem transienten Kontakt.....</b>	<b>35</b>
<b>A.3.5</b>	<b>Zusammenhang zwischen übertragener Energie und Robotergeschwindigkeit bei einem transienten Kontakt.....</b>	<b>37</b>
<b>A.3.6</b>	<b>Grenzen des Körpermodells.....</b>	<b>41</b>
	<b>Literaturhinweise.....</b>	<b>42</b>