

DIN SPEC 33402-6:2015-06 (D)

Ergonomie - Körpermaße des Menschen - Teil 6: Leitfaden für die richtige Auswahl und Anwendung anthropometrischer Daten

Inhalt	Seite
Vorwort	5
Einleitung	6
1 Anwendungsbereich	7
2 Begriffe	7
3 Grundlegende Vorgehensweise bei der Anwendung und Auswahl anthropometrischer Daten für die Normung und die Gestaltung der technischen Umwelt des Menschen	14
4 Hinweise zu Anwendung und Auswahl anthropometrischer Daten	16
4.1 Wann werden Körpermaße bei der Konstruktion und Gestaltung benötigt?	16
4.2 Welche Besonderheiten ergeben sich bei der Umsetzung anthropometrischer Daten für die Normungsarbeit?	17
4.3 Woher bekomme ich die anthropometrischen Daten?	18
4.4 Was kann ich aus anthropometrischen Datensammlungen ablesen?	22
4.5 Wie werden anthropometrische Daten ermittelt?	24
4.6 Perzentile	26
4.6.1 Was sind Perzentile?	26
4.6.2 Wie verwende ich Perzentilwerte?	27
4.7 Was muss ich bei der Kombination von Körpermaßen beachten?	28
4.8 Was muss ich bei anthropometrischen Daten verschiedener Länder beachten?	31
4.9 Wie hängen anthropometrische Daten vom Alter der Menschen ab?	31
4.10 Was muss ich bei anthropometrischen Daten für Männer und Frauen beachten?	32
4.11 Was ist ein Unisex-Modell?	32
4.12 Wie wird die Aktualität von anthropometrischen Daten beeinflusst?	33
4.13 Welche Faktoren beeinflussen oder verändern anthropometrische Daten in der Praxis?	35
4.13.1 Allgemeines	35
4.13.2 Einfluss von bequemer Körperhaltung	36
4.13.3 Einfluss von Bewegung	36
4.13.4 Addition von Körpermaßen	38
4.13.5 Einfluss von Bekleidung	39
4.13.6 Einfluss der Kontaktumwelt	40
4.13.7 Einfluss von Haaren, Frisuren und Fingernägeln	40
5 Ausgewählte Körpermaßangaben mit Warnstufen	40
5.1 Warnstufensystem	40
5.2 Ausgewählte Körpermaßangaben mit Warnstufen	42
6 Konstruktionsbeispiele	44
6.1 Grundsätzliche Überlegungen zur Auswahl der Konstruktionsbeispiele	44
6.2 Fallbeispiele: Konstruktionsaufgaben und ihr Anforderungsprofil	44
Anhang A (informativ) FAQ's	50
Literaturhinweise	54
Bilder	
Bild 1 —Sind Sie zu groß oder zu klein...	6

Bild 2 — Übersicht über wesentliche Fragen, die sich bei der Anwendung anthropometrischer Daten ergeben und in diesem Leitfaden beantwortet werden.	7
Bild 3 — Ablaufschema zur praktischen Vorgehensweise bei der Auswahl und Nutzung anthropometrischer Daten (mit entsprechenden Abschnittsverweisen)	15
Bild 4 — Ausgewählte „frequently asked questions“ bei der Anwendung anthropometrischer Daten	16
Bild 5 — Übersicht über ausgewählte Besonderheiten, die bei der Anwendung anthropometrischer Daten beachtet werden müssen	17
Bild 6 — Übersicht über Datenquellen für Körpermaße	19
Bild 7 — Figurinen mit einer Auswahl der gebräuchlichsten ergonomischen Körpermaße	20
Bild 8 — Beispiel für eine Körpermaßtabelle (hier Körperhöhe für Männer) aus dem Handbuch der Ergonomie (HdE, [12])	22
Bild 9 — Beispiel für eine Körpermaßtabelle (hier Körperhöhe im Sitzen für Männer und Frauen) aus dem Anthropologischen Atlas [5]	23
Bild 10 — Beispiel für eine Körpermaßtabelle (hier mehrere Körpermaße für Männer und Frauen Mitteleuropas) aus dem Internationalen anthropologischen Datenatlas [10]	23
Bild 11 — Messmethoden zur Ermittlung von Körpermaßen	25
Bild 12 — Prinzip der Perzentilbildung am Beispiel der Körperhöhe	26
Bild 13 — Prozentuale Häufigkeit von Körpermaßen bei (a) Gaußscher Normalverteilung und bei (b) Nichtnormalverteilung	27
Bild 14 — Proportionsverhältnis der Rumpflänge und Beinlänge von Sitzriesen und Sitzzwergen	30
Bild 15 — Beispiel für eine Addition von Körpermaßen, die beim Einzelnen erlaubt ist, aber nicht mit Perzentilwerten durchgeführt werden darf	30
Bild 16 — Veränderung der Sitzhöhe und der Beinlänge in % der Körperhöhe im Vergleich von 20- bis 29- und 50- bis 84-jährigen Frauen (Daten aus [8])	32
Bild 17 — Perzentilverteilung bei Unisexmodell und getrenntgeschlechtlicher Betrachtung am Beispiel der Körperhöhe	33
Bild 18 — Zunahme der mittleren Körperhöhe deutscher Männer und Frauen zwischen 1923 und 2008 (kombiniert aus Daten von [8] und [9])	34
Bild 19 —Zunahme der <i>bideltoidalen</i> (größten) Schulterbreite deutscher zwischen 1988 und 2008 (kombiniert aus Daten von [5] und [8])	35
Bild 20 — Die wichtigsten Einflussfaktoren auf ein in definierter Standardposition ermitteltes Körpermaß	36
Bild 21 — Beispiel für Veränderung des Raumbedarfs bei einer Bewegung	37
Bild 22 — Schematische Darstellung der Veränderung (hier Verringerung der Armlänge) von Körpermaßen des Armes in Abhängigkeit von der Bewegung (Beugung in Ellenbogen- und Handgelenk)	37
Bild 23 — Einfluss von einzelnen Maßen auf die Addition von Körpermaßen am Beispiel von Maßen am Arm	38
Bild 24 — (identisch mit Bild 7): Figurinen mit einer Auswahl der gebräuchlichsten ergonomischen Körpermaße	42
Bild 25 — Beispielhaftes Ablaufschema zur praktischen Vorgehensweise bei der Auswahl und Nutzung anthropometrischer Daten für die Konstruktion eines Arbeitsplatzes mit verstellbarer und federnder Sitzflächenhöhe	48
Bild 26 — Konkretisierte praktische Vorgehensweise bei der Auswahl und Nutzung anthropometrischer Daten für die Konstruktion eines Arbeitsplatzes mit verstellbarer und federnder Sitzflächenhöhe	49

Tabellen

Tabelle 1 — Übersicht über Publikationsquellen der in den Figurinen dargestellten Körpermaße (Bild 7)	20
Tabelle 2 — Perzentilwerte und die dabei zu beachtenden Spannen für ergonomische Gestaltungsziele am Beispiel von Körperhöhe und Körpersitzbreite	28
Tabelle 3 — Beispiel einer Norm die zu einer falschen Anwendung von Körpermaßen führen kann.....	29
Tabelle 4 — Perzentilwerte für die Körperhöhe von Männern aus verschiedenen Ländern bzw. geografischen Regionen	31
Tabelle 5 — Ausgewählte Längenmaße von 18- bis 59-jährigen Männern (siehe [5])	39
Tabelle 6 — Ausgewählte gebräuchliche Körpermaße (aus DIN 33402-2) mit Warnstufen für die Übertragung in die Praxis	42
Tabelle 7 — Ausgewählte Konstruktionsaufgaben und zu beachtende Anwendungsrisiken	45