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 *bideltoidalen* (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