

HANSER

Leseprobe

Heinz Schmidtke, Iwona Jastrzebska-Fraczek

Ergonomie

Daten zur Systemgestaltung und Begriffsbestimmungen

ISBN (Buch): 978-3-446-43480-6

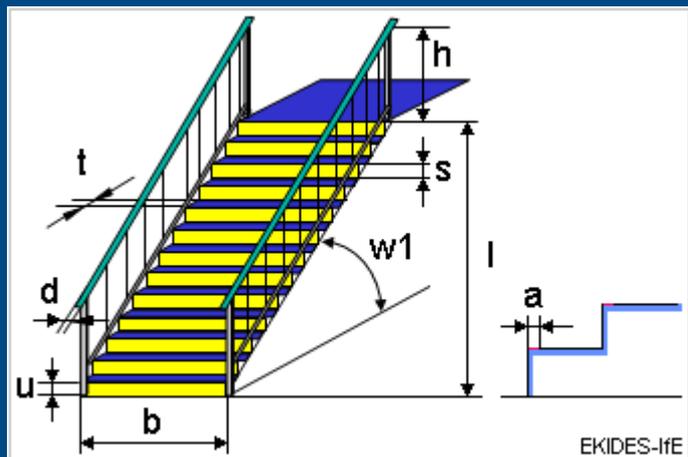
ISBN (E-Book): 978-3-446-43546-9

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43480-6>

sowie im Buchhandel.

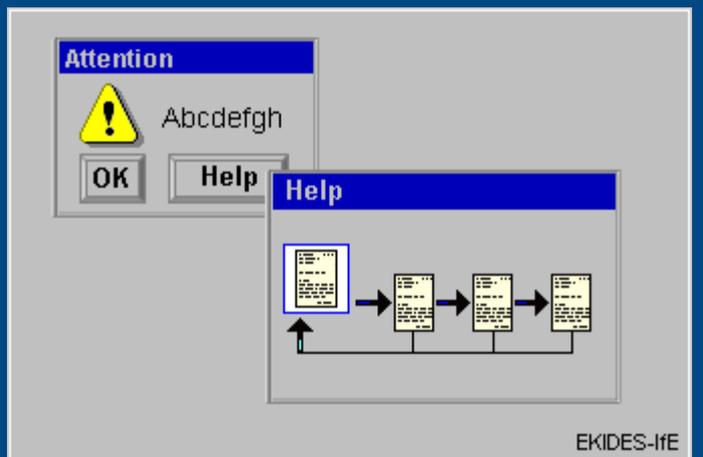
1.1.3 Treppen in Gebäuden



Treppen in Gebäuden

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Steigung (Stufenhöhe) (S)	$140 \text{ mm} < S < 200 \text{ mm}$, konstant über gesamte Treppe	Lit. Nr. 9, Lit. Nr. 1001, HdE C-2.3.3
2	Unterer Stufenabstand vom Boden (u)	$150 \text{ mm} \leq u \leq 250 \text{ mm}$	HdE C-2.3.3, DIN 18065, Lit. Nr. 1001
3	Auftritt (Stufentiefe) (t)	$260 \text{ mm} \leq t \leq 320 \text{ mm}$	Lit. Nr. 9, Lit. Nr. 1001
4	Auftrittstiefe an gewendelten Treppenstufen	Innenseite $\geq 100 \text{ mm}$, Außenseite $\leq 400 \text{ mm}$	DIN 18065, Lit. Nr. 1001
5	Steigungswinkel w_1 ($\text{tg}(a) = S/t$)	$25^\circ \leq a \leq 38^\circ$	Lit. Nr. 9
6	Lichter Freiraum über unterster Stufe (Kopffreiraum)	$\geq 2000 \text{ mm}$	Lit. Nr. 992
7	Treppenbreite bei gelegentlichem Gegenverkehr (b)	$\geq 800 \text{ mm}$	Lit. Nr. 1001
8	Treppenbreite bei häufigem Gegenverkehr (b)	$\geq 1200 \text{ mm}$	Lit. Nr. 1001
9	Treppenbreite in Flucht- und Rettungswegen (b)	$\geq 1500 \text{ mm}$	Lit. Nr. 1001, HdE C-2.3.3, DIN 18065
10	Treppenabsatz (Zwischenpodest)	nach ≤ 18 Stufen vorhanden	Lit. Nr. 9
11	Podesttiefe vor Türen, die in Richtung Podest aufschlagen	$\geq 1500 \text{ mm}$	DIN 18065, Lit. Nr. 9
12	Oberflächenstruktur der Treppe	rutschhemmend	Lit. Nr. 9, DIN 51131
13	Stufenkanten (a)	$30 \text{ mm} \leq a \leq 50 \text{ mm}$	Lit. Nr. 1001
14	Beleuchtung von Treppen	100 lx	Lit. Nr. 363
15	Lichtrichtung und Schattigkeit der Treppenbeleuchtung	Beleuchtung erfolgt vom oberen Treppenabsatz her	Lit. Nr. 363, Lit. Nr. 365, Lit. Nr. 1001
16	Sicherung von Fahrtreppen	Es ist sichergestellt, dass bei Antriebsausfall der Fahrtreppe auch der Handlauf stoppt und umgekehrt	Lit. Nr. 1013, Lit. Nr. 922

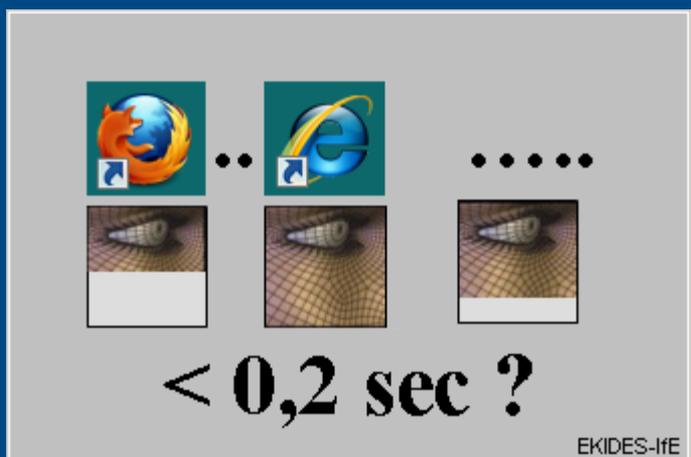
2.2.6 Hilfefunktionen



Hilfefunktionen

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Umfang der Hilfefunktionen	für jeden Bearbeitungsschritt, der zu einer Fehlermeldung führen kann, müssen verständliche Hilfsinformationen angeboten werden	DIN EN ISO 9241-13
2	Abruf von Hilfsinformationen	der Nutzer muss über eine spezielle Schaltfläche (z. B. Info, ? oder HELP) die für den aktuellen Bearbeitungsschritt relevanten Erklärungen und Hilfen abrufen können	DIN EN ISO 9241-13
3	Detaillierungsgrad der Hilfsinformationen	liefert der erste Hilfeaufruf nur allgemeine Erklärungen, so müssen über einen weiteren Aufruf Detailinformationen geliefert werden	DIN EN ISO 9241-13
4	Querverweise zum Benutzerhandbuch	soweit abrufbare Erklärungen und Hilfen nicht umfassend sein können, müssen Querverweise zur entsprechenden Position des Benutzerhandbuches gegeben werden	IFE
5	Umfang des Benutzerhandbuches	es muss gewährleistet sein, dass das Benutzerhandbuch den Umfang der Software vollinhaltlich abdeckt	IFE
6	Verständlichkeit des Benutzerhandbuches	das Benutzerhandbuch muss in einer allgemeinverständlichen Sprache verfasst sein und sollte auf fremdsprachliche Fachtermini verzichten	DIN EN ISO 9241-13
7	Aufbau des Benutzerhandbuches	das Benutzerhandbuch muss die Funktionalität der Software widerspiegeln und über ein Suchwortregister und ein Glossar verfügen	IFE
8	Hinweis auf typische Fehler	das Benutzerhandbuch sollte typische Fehlermöglichkeiten beschreiben und Hinweise zur Fehlervermeidung geben	IFE

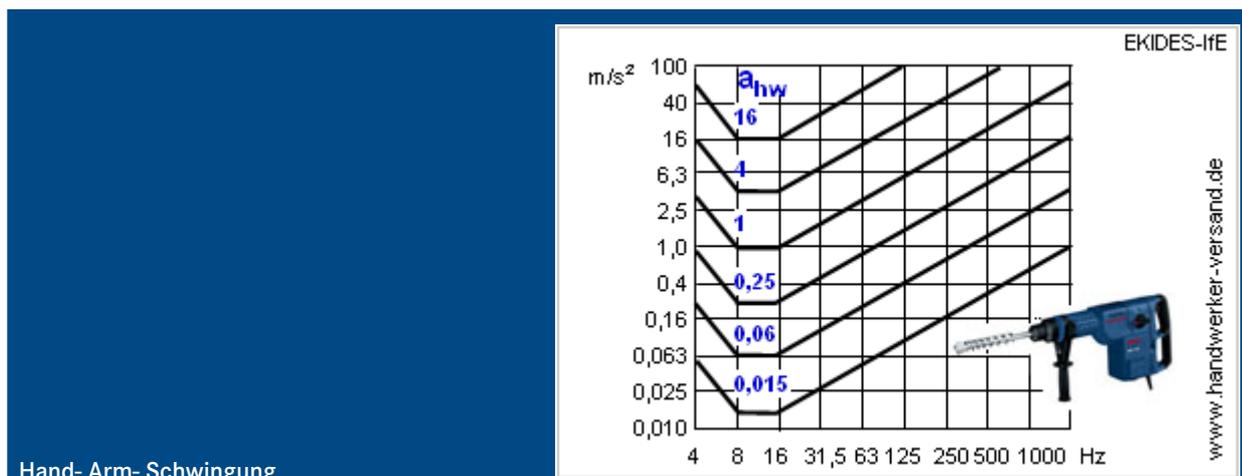
3.2.2 Hinweise und Objekte (Web)



Hinweise und Objekte (Web)

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Unabhängigkeit von Inhalt, Struktur und Darstellung	Die Darstellung und Strukturierung des Inhalts ist so aufbereitet, dass sie einfach an wechselnde Nutzungsanforderungen angepasst werden kann	DIN EN ISO 9241-151
2	Auswahl geeigneter Medienobjekte	Die Auswahl basiert auf dem Inhaltstyp, den Aufgaben des Benutzers und dessen Kommunikationszielen unter Berücksichtigung der Wahrnehmungsbelastung	DIN EN ISO 9241-151
3	Gleichwertige Textbeschreibungen für nicht-textuelle Objekte	Nicht-textuelle Medien, wie z. B. Videos, sind mit gleichwertigen Textbeschreibungen, bzw. vergleichbarer textbasierter Funktionalität zu versehen	DIN EN ISO 9241-151
4	Kontrolle über zeitabhängige Medienobjekte	Der Benutzer muss in der Lage sein, beim Einsatz von zeitabhängigen Medienobjekten, wie z. B. Animationen, die Darstellung anhalten oder beenden zu können (Steuerung)	DIN EN ISO 9241-151
5	Aktueller Stand	Dem Benutzer werden keine abgelaufenen Inhalte angezeigt, der schnelle Zugriff auf kürzlich veröffentlichte Inhalte kann den Nutzen steigern	DIN EN ISO 9241-151
6	Datum und Zeit der letzten Aktualisierung	Das Datum und, falls relevant für die Aufgaben, die Uhrzeit der letzten Aktualisierung, sind permanent oder auf Wunsch verfügbar	DIN EN ISO 9241-151
7	Kontaktaufnahme mit dem Inhaber der Website	Eine leicht auffindbare Kontaktaufnahme ist vorbereitet und der Benutzer soll darüber informiert werden, wann er mit einer Antwort rechnen kann	DIN EN ISO 9241-151
8	Online-Rückmeldungen von Benutzern	Ein Online Feedback Mechanismus ist in der Webseite implementiert	DIN EN ISO 9241-151
9	Zurechenbarkeit	Die Identität einer Website bzw. der Eigentümer ist auf jeder Seite zweifelsfrei zu erkennen	DIN EN ISO 9241-151

4.4.2 Hand-Arm-Schwingung

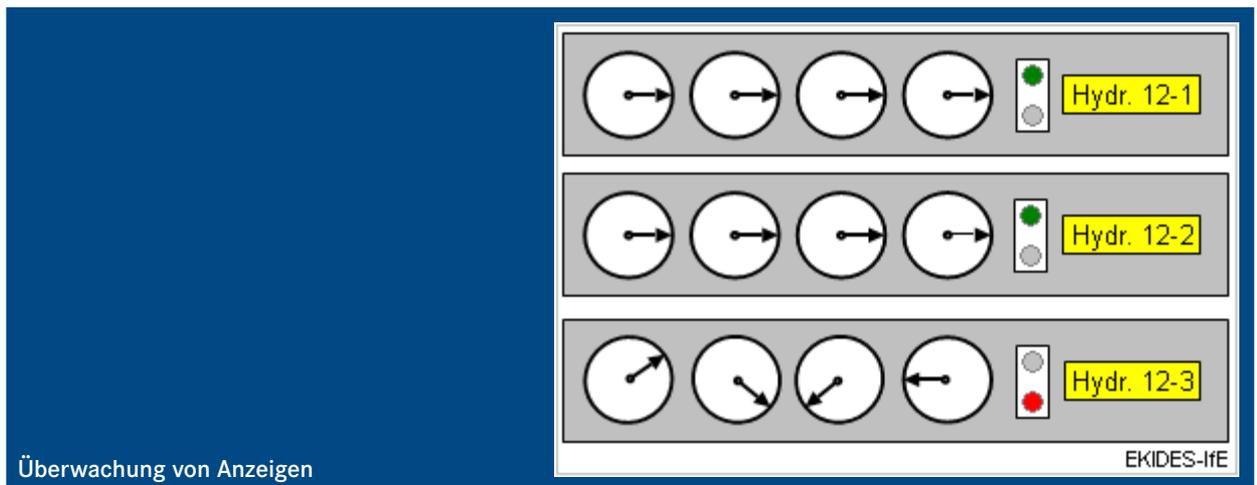


Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Schwingungseinleitung über vibrierende handgeführte Werkzeuge und Maschinen	kein Ausströmen kalter Gase oder Flüssigkeiten über die Hände, Anti-Vibrations-Handschuhe verfügbar, $ahw \leq 0,95$	DIN EN ISO 5349-1, Lit. Nr. 1015, HdE A-9.4.2, Lit. Nr. 886
2	Auslegung des Antriebssystems vibrierender handgeführter Werkzeuge und Maschinen	Riemenantrieb anstelle von Kettenantrieb	Lit. Nr. 851
3	Konstruktive Verbindung von Erregersystem (Motor, Getriebe usw.) und Griffsystem	über Feder- und Dämpfungselemente, Zugriffsflächen mit Schwingungsisolierelementen versehen	Lit. Nr. 477, Lit. Nr. 282
4	Auslegung von Motorkettensägen	mit Antivibrations-Griff-Systemen, Dämpfungsmaximum im Frequenzbereich von 4 bis 50 Hz	IfE
5	Griff-Form an vibrierenden Pressluftgeräten	Griffe um 25° – 30° nach unten abwinkeln und auf dem Körper zu richten, große Berührungsfläche zwischen Griff und Haut	DIN EN ISO 5349-2
6	Griffbreite an vibrierenden Pressluftgeräten	450–475 mm	IfE
7	Arbeit mit schwingungserzeugenden Geräten unter kalten Umgebungsbedingungen	Einsatz beheizbarer Griffe	DIN EN ISO 5349-2

4.4.3 Literatur – Mechanische Schwingungen

Nr.	Literaturtyp	Autor	Titel	Verlag	Datum
1015	EG-Richtlinie		2002/44 EG Vibrationen	Amtsblatt EG	2002
450	HdE	Dupuis, H.; Hartung, E.	A-9.4.1 Ganz-Körper-Schwingungen	BWB, Koblenz	2007
451	HdE	Dupuis, H.; Hartung, E.	A-9.4.2 Hand-Arm-Schwingungen	BWB, Koblenz	2007
452	HdE	Schmidtke, H.	A-9.4.3 Einfluss auf die visuelle Informationsaufnahme	BWB, Koblenz	1989
453	HdE	Rühmann, H.; Bubb, P.	A-9.4.4 Einfluss mechanischer Schwingungen auf die motorische Informationsumsetzung	BWB, Koblenz	1989

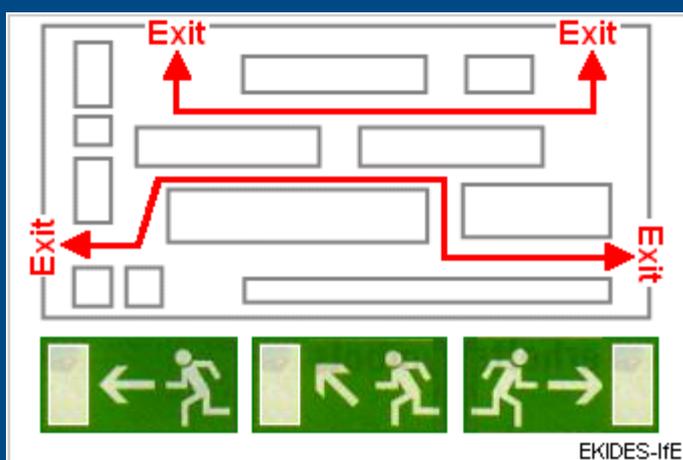
5.2.4 Überwachung von Anzeigen



Überwachung von Anzeigen

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Informationsgewinnung über Außensicht neben Überwachung optischer Informationsmittel	Anzeigensicht ist kompatibel zur Außensicht	IfE
2	Darstellung systemkritischer optischer Informationen an Arbeitsplätzen mit Zwang zur kontinuierlichen Außensicht	über Head-Up-Display-Technik (HUD) in Durchsichtscheibe eingespiegelt	IfE
3	Leuchtdichte von Headup-Display-Informationen (HUD)	regelbar gemäß Umweltleuchtdichte im Einsatzspektrum des Systems	IfE
4	Abbildungsmaßstab von HUD-Informationen	1 : 1	IfE
5	Annäherung an kritische Betriebszustände und/oder an Linearitätsgrenzen des Systems	wird angezeigt	IfE
6	Leuchtdichte optischer Informationsmittel im Nacht- und Dunkelraumbetrieb	eigenbeleuchtete Sichtmittel können auf gleiche Leuchtdichte eingestellt werden	IfE
7	Zeigerstellung der Anzeigen in Anzeigeblöcken bei Normalbetrieb	alle Zeiger weisen in eine Richtung	HdE C-6.2.3
8	Dimensionszahl der Anzeige bei Regelung verkoppelter Vorgänge, die über technische Informationsmittel dargestellt werden	entspr. der Dimensionszahl der Aufgabe (x-y-Anzeige bei 2-dimensionaler Aufgabe)	IfE
9	Anzahl der quasi-simultan zu überwachenden optischen Informationsmittel bei Skalenanzeigen	je nach Grad der Gruppierung und Zeigerstellung bei Normalbetrieb ≤ 12	IfE
10	Anzahl der quasi-simultan zu überwachenden optischen Informationsmittel bei Ziffernanzeigen	je nach Grad der Gruppierung und Geschwindigkeit des Ziffernwechsels ≤ 8	IfE
11	Anzeigen für kritische Ereignisse/Zustände	redundant ausgelegt	IfE
12	Anzeigen außerhalb des unmittelbaren Ablesebereiches	lösen bei Über- oder Unterschreitung des Sollbereiches optischen und/oder akustischen Alarm aus	IfE
13	Mindestgröße von Zeichen und Symbolen	Sehwinkel $\geq 20'$	IfE

6.2.5 Brandschutzordnung

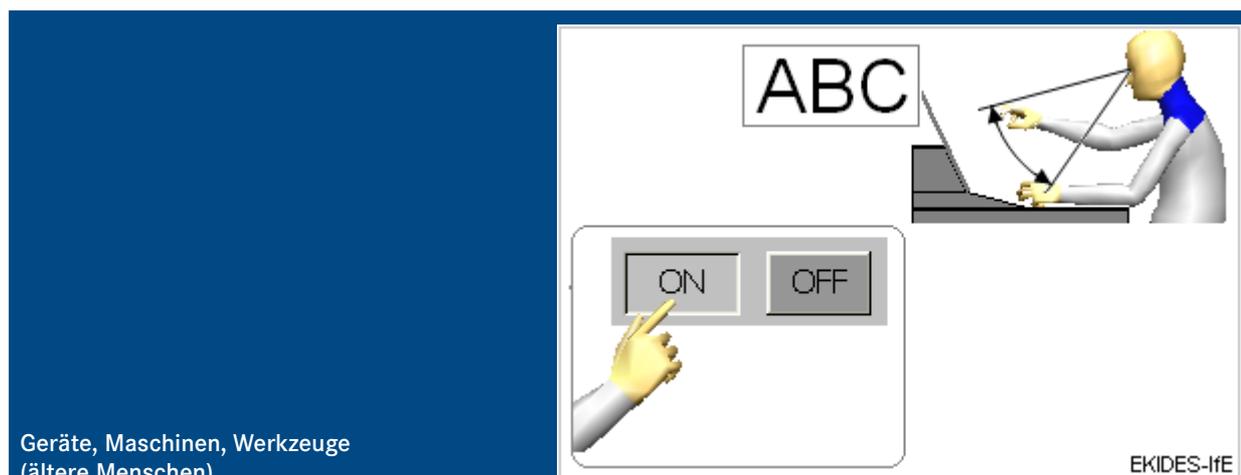


Brandschutzordnung

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Brandschutz-Einsatzleitung	die zuständigen Personen, deren Aufgaben und die Mindestzahl des ständig verfügbaren und ausgebildeten Personals sind dargestellt	KTA 1201
2	Kooperation mit der öffentlichen Feuerwehr	Alarmierungswege und Einsatzvorbereitungen auf dem Betriebsgelände sind dargestellt	KTA 1201
3	Einsatzleitstellen für den Brandfall	Angaben zur örtlichen Lage sind vorhanden	KTA 1201
4	Vorbeugender Brandschutz	Vorsorgemaßnahmen zur Brandverhütung sind dargestellt (z. B. Arbeit mit offenem Feuer, Schweißarbeit, Handhabung und Lagerung brennbarer/explosibler Stoffe)	KTA 1201, DIN 14096-3
5	Brandwachen	Einsatz, Kontrollgänge und Anlaufpunkte bei Arbeiten mit besonderen Gefahren (z. B. Schweißarbeit bei Instandhaltung) sind aufgeführt	KTA 1201
6	Brandschutz- und Brandmeldeeinrichtungen	Maßnahmen zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit aller Einrichtungen und Ausrüstungen sind dargestellt	KTA 1201
7	Einsatzflächen für Feuerwehr und Rettungswege	Zuständigkeiten für Flächenkennzeichnung und Überwachungsmaßnahmen sind dargestellt	KTA 1201, DIN 14096-2, DIN 14096-3
8	Probealarme und Feuerlöschübungen	Durchführungsanweisungen und Wiederholungszeitpunkte sind angegeben	KTA 1201
9	Alarmierung im Brandfalle oder bei ansprechen der automatischen Brandmeldeeinrichtungen	Maßnahmen zur Lokalisierung des Brandherdes, der Brandmeldung, der Auslösung des Feueralarms, der Personenrettung und der Brandbekämpfung sind dargestellt	KTA 1201, DIN 14096-3
10	Sicherheitsmaßnahmen	Verhaltensregeln sind aufgeführt für Räumungsmaßnahmen, Inbetriebnahme technischer Schutzeinrichtungen und Außerbetriebsetzung feuergefährlicher Einrichtungen	KTA 1201, DIN 14096-3

7.2 Arbeitsmittelgestaltung

7.2.1 Geräte, Maschinen, Werkzeuge (ältere Menschen)

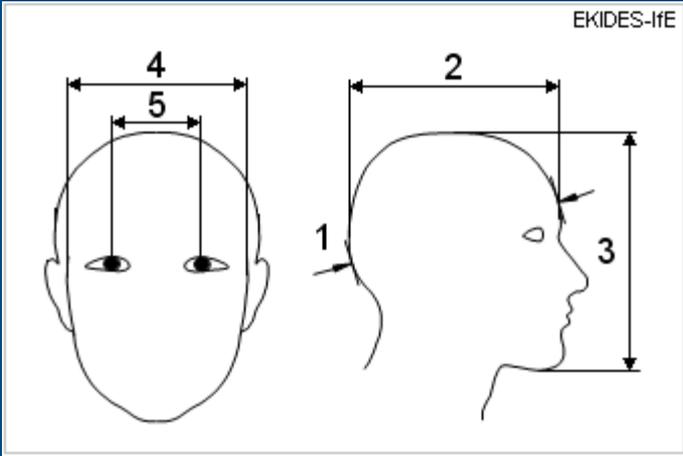


Geräte, Maschinen, Werkzeuge
(ältere Menschen)

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Lesbarkeit der Beschriftung auf der Produktoberfläche	Schriftgröße wählen, die auch bei verminderter Sehleistung und unter eingeschränkter Beleuchtung sicheres ablesen gewährleistet	Lit. Nr. 1152
2	Verständlichkeit von Symbolen auf der Produktoberfläche	Symbole müssen einen hohen Bekanntheitsgrad aufweisen	Lit. Nr. 1152
3	Verständlichkeit der Bedienungsanleitung	Bedienungsanleitung muss in einer allgemeinverständlichen Sprache und ohne Fachtermini abgefasst sein	Lit. Nr. 1152
4	Struktur der Bedienungsanleitung	gegliedert in Kurz- und Detailanleitung mit Abbildungen	IFE
5	Auslegung der Haupt-, Neben- und Hilfsfunktionen	alle Funktionen sind intuitiv nutzbar	IFE
6	Anzahl der möglichen Funktionen	auf das für die Aufgabenerfüllung unerlässliche Minimum reduzieren	IFE
7	Montagearbeiten in größerer Höhe	unzulässig	IFE
8	Montage und Demontage von Baugerüsten	Einsatz möglichst vermeiden	IFE
9	länger andauerndes Arbeiten in Überkopffosition mit visueller Vollzugskontrolle	vermeiden, da Kopfneigungen nach hinten zu Kopflageschwindel mit Fallneigung führen kann	IFE
10	länger andauerndes Arbeiten in ungewöhnlichen Körperhaltungen (Beugen, Bücken, Verdrehen des Oberkörpers gegen die Beine)	vermeiden	IFE
11	Heben, Ziehen, Schieben und Tragen größerer Lasten	vermeiden	IFE
12	Arbeit im Knien	wegen Gefahr einer Kniegelenksarthrose vermeiden	IFE
13	Anpassung der Arbeitsmittel an die Körpermaße	ist möglich	Lit. Nr. 1195
14	Einsatz des Hand-Arm-Systems als Werkzeug zum Hämmern, Drehen, Drücken	vermeiden	IFE

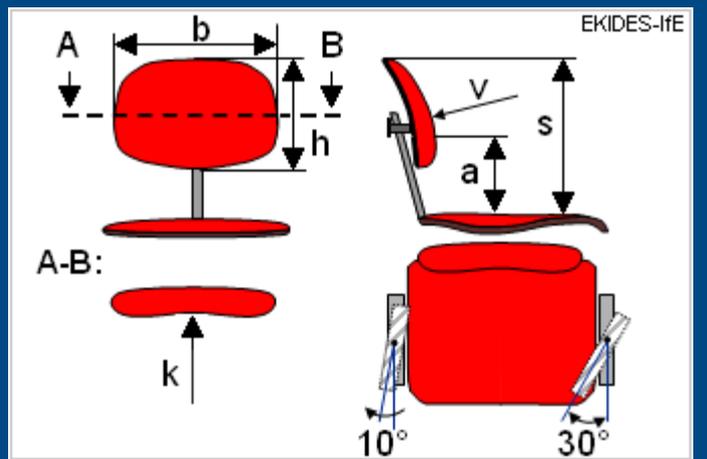
8.2.8 Körpermaße [mm] – Kopf, deutsche Daten, Kinder und Jugendliche

Körpermaße [mm] – Kopf, deutsche Daten, Kinder und Jugendliche



Nr.	Benennung	Perzentile						Quelle
		männlich			weiblich			
		5	50	95	5	50	95	
1	Kopfumfang (1) Altersgruppe 5	500	522	542	490	513	538	Lit. Nr. 564
2	Kopfumfang (1) Altersgruppe 10	512	540	565	505	533	558	Lit. Nr. 564
3	Kopfumfang (1) Altersgruppe 15	540	565	590	535	644	570	Lit. Nr. 564
4	Kopftiefe (2) Altersgruppe 5	171	181	191	160	177	185	Lit. Nr. 564
5	Kopftiefe (2) Altersgruppe 10	174	184	193	173	180	191	Lit. Nr. 564
6	Kopftiefe (2) Altersgruppe 15	178	189	200	170	182	103	Lit. Nr. 564
7	Kopfhöhe (3) Altersgruppe 5	172	191	208	173	187	204	Lit. Nr. 564
8	Kopfhöhe (3) Altersgruppe 10	185	205	218	185	199	216	Lit. Nr. 564
9	Kopfhöhe (3) Altersgruppe 15	196	223	236	190	207	221	Lit. Nr. 564
10	Jochbogenbreite (4) Altersgruppe 5	110	117	123	108	114	121	Lit. Nr. 564
11	Jochbogenbreite (4) Altersgruppe 10	117	125	134	116	124	130	Lit. Nr. 564
12	Jochbogenbreite (4) Altersgruppe 15	130	136	145	124	131	136	Lit. Nr. 564
13	Pupillenabstand (5) Altersgruppe 5	43	47	55	44	47	57	Lit. Nr. 564
14	Pupillenabstand (5) Altersgruppe 10	48	53	58	48	53	58	Lit. Nr. 564
15	Pupillenabstand (5) Altersgruppe 15	53	61	66	48	58	65	Lit. Nr. 564

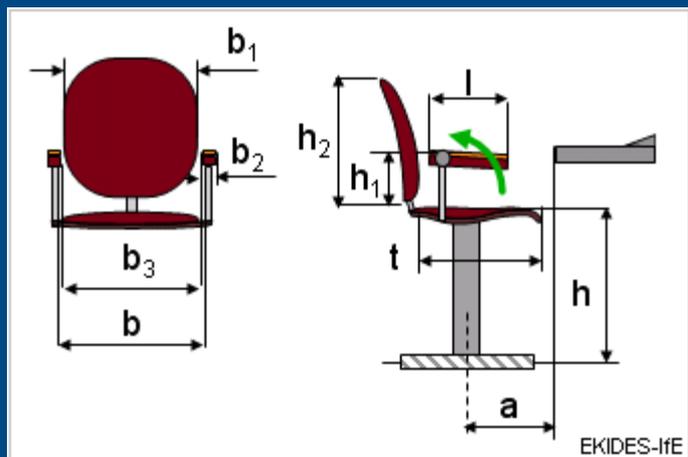
9.3.2 Rücken- und Armlehnen (Bildschirm- und Büroarbeit)



Rücken- und Armlehnen
(Bildschirm- und Büroarbeit)

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Oberkante durchgehende Rückenlehne (s)	> 450 mm über Mitte Sitzfläche	HdE C-5.3.1
2	Höhe unterbrochene Rückenlehne (h)	$220 \text{ mm} \leq h \leq 450 \text{ mm}$	IfE
3	horizontale Krümmung Rückenlehne (k)	konkav, >40 mm	IfE
4	vertikale Krümmung Rückenlehne (v)	konvex	IfE
5	Breite (b) Rückenlehne im Lendenbereich	$\geq 360 \text{ mm}$	DIN 68877
6	Höhe Abstützpunkt Rückenlehne über Sitzfläche (a)	100–250 mm über eingesessener Sitzfläche	IfE
7	Drehpunkt Rückenlehne	unter Sitzfläche im Bereich Sitzhöckerauflage (ca. 150 mm vor Hinterkante Sitzfläche)	IfE
8	Rückstellkraft Rückenlehne	auf Körpergewicht einstellbar	IfE
9	Zusammenbau Rückenlehne	Lösen der Lehne vom Stuhl nicht möglich	Lit. Nr. 422
10	Druckverteilung Rückenlehne	gleichmäßig über den ganzen Rücken	IfE
11	Länge der Armauflage	250–300 mm	HdE C-5.3.1
12	Breite der Armauflage	$\geq 50 \text{ mm}$	HdE C-5.3.1
13	Höhe der Armauflage über Mitte Sitzfläche, unbelastet	höhenverstellbar zwischen 190–230 mm	HdE C-5.3.1
14	Abstand der Armauflage von Sitzflächen-vorderkante	> 100 mm	IfE
15	lichte Weite zwischen den Armauflagen	440–510 mm	HdE C-5.3.1
16	Neigung der Armauflage	0° bis max. 5° nach vorne-unten	IfE
17	Horizontale Schwenkung der Armauflagen	von 10° nach außen bis ca. 30° nach innen	IfE

10.1.7 Konsolensitze, bodenfest (Überwachung)



Konsolensitze, bodenfest (Überwachung)

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Verstellbereich der Sitzflächenhöhe (h)	420–570 mm	IfE
2	Tiefe der Sitzfläche (t)	430–470 mm	HdE C-5.2.2, HdE C-5.3.1
3	Sitztiefenverstellung	aus Mittelstellung je 60 mm nach vorn und hinten	HdE C-5.2.2
4	Breite der Sitzfläche (b)	420–460 mm	HdE C-5.2.2
5	Anstellwinkel der Sitzfläche für vordere, mittlere und hintere Sitzhaltung	vordere: -4° bis -6° ; mittlere: 0° ; hintere: $+5^\circ$ bis $+10^\circ$	HdE C-5.3.1
6	Lage der Drehachse für Verstellung des Sitzflächen-Anstellwinkels	unter Vorderkante Sitzfläche	Lit. Nr. 1
7	Drehbereich des Sitzes	360° in 8 Arretierungsstufen zu je 45°	IfE
8	Höhe der Rückenlehne (h2)	≥ 600 mm	HdE B-1.1.3, HdE B-1.1.4
9	Breite Rückenlehne im Lendenbereich (b1)	≥ 360 mm	DIN 68877
10	Neigungswinkel der Rückenlehne gegen die Vertikale	verstellbar zwischen 5° – 25°	IfE
11	Höhe Armlehnen über Mitte Sitzfläche, unbelastet (h1)	190–230 mm	HdE C-5.2.2
12	Länge der Armlehnen (l)	250–300 mm	HdE C-5.2.2
13	Lichte Weite zwischen den Armlehnen (b3)	440–510 mm	HdE C-5.3.1
14	Hochklappbarkeit der Armlehnen in senkrechte Position	möglich	IfE
15	Abstand Schaftmitte des Sitzuntergestells zur vertikalen Projektion Vorderkante Arbeitsplatte (a)	180–190 mm	IfE
16	Polsterungs- und Bezugsmaterial für Sitzfläche und Rückenlehne	atmungsaktives Material	IfE
17	Stellteile für Sitzverstellung	ohne Zwangshaltung im Sitzen erreichbar	IfE
18	Montageort der Konsolensitze	Zu- und Abgang ohne Behinderung anderer Personen möglich	IfE
19	Haltermöglichkeit für Schutz- und Rettungsmitteln	vorhanden	IfE

11.5 Hubeinrichtungen

11.5.1 Hebezeuge, Auslegung (Prozessführung)



Hebezeuge, Auslegung (Prozessführung)

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Maximale Betriebslast	unverlierbar gekennzeichnet	IfE
2	Maximale Hublast (max. Betriebslast + Last der Lastaufnahmeeinrichtung)	unverlierbar gekennzeichnet, Lastmomentbegrenzer bzw. Hublastbegrenzer vorhanden	IfE
3	Lastgewichts- und Zuladungsanzeige	an Steuerstelle vorhanden	IfE
4	Hebezeuge mit mehreren Steuerstellen	Steuerstellen untereinander so verriegelt, dass Steuerung nur von einer Stelle möglich	KTA 3902
5	Lastaufnahmeeinrichtungen an Krane, Laufkatzen, Winden	nur formschlüssiger Lastanschlag	KTA 3902, DIN 15429
6	Lastaufnahmemittel (Haken, Traversen, Gehänge, Greifer)	unbeabsichtigte Lastaushängung oder solche an unzulässigen Stellen auch bei Energieausfall ausgeschlossen	KTA 3902, DIN 15429
7	Endstellungskontrolle („auf“ und „zu“) von Greifern	an Steuerstellen optisch angezeigt	KTA 3902
8	Öffnen und Schließen des Greifers	Stellteilbewegung nur nach Betätigung von Freigabetaster möglich	IfE
9	Ist-Stellung und Position des Greifers	wird für alle Koordinaten zur Steuerstelle rückgemeldet	KTA 3902
10	Hubwegsbegrenzung	Endschalter und Notendschalter vorhanden	KTA 3902
11	Hubwegsbegrenzung handbetriebener Hebezeuge	mechanische Endanschläge vorhanden	IfE
12	Hebezeuge mit alternativer Hand- oder motorischer Bewegung	motorischer Antrieb nicht einschaltbar, solange Handbetrieb möglich	KTA 3902
13	Gleichzeitiger Betrieb von Hub- und Fahrwerken	nicht möglich	KTA 3902
14	Gleichzeitiger Betrieb mehrerer Krane	Antikollisionssysteme vorhanden	IfE
15	Auslösung von Fahrbewegungen	nur möglich, wenn vorgegebene Höhe des Greifers erreicht ist	KTA 3902

12.1.5 Handgeführte Werkzeuge und Geräte (Werkstoffbearbeitung)

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe		Quelle
		≤ 1 min	≤ 3 min	
		≤ 2,0 kg	≤ 3,5 kg	
		≤ 2,7 kg	≤ 6,0 kg	EKIDES-IfE
1	Bruttomasse der handgeführten Werkzeuge und Geräte für Überkopfarbeit bei Zykluszeiten ≤ 1 min	Männer ≤ 3,5 kg, Frauen ≤ 2 kg		IfE
2	Bruttomasse der handgeführten Werkzeuge und Geräte für Überkopfarbeit bei gelegentlicher Nutzung mit Nutzungsdauer ≤ 0,2 min	Männer ≤ 20 kg, Frauen ≤ 10 kg		IfE
3	Bruttomasse der handgeführten Werkzeuge und Geräte für Arbeiten vor dem Körper bei Zykluszeit ≤ 3 min	Männer ≤ 6,0 kg, Frauen ≤ 2,7 kg		IfE
4	Bruttomasse der handgeführten Werkzeuge und Geräte für Arbeiten vor dem Körper bei gelegentlicher Nutzung mit Nutzungsdauer ≤ 0,2 min	Männer ≤ 30 kg, Frauen ≤ 15 kg, bei Überschreitung Gewichtsentlastung vorhanden		IfE
5	Griffanordnung an handgeführten Arbeitsmitteln/Geräten für Kraftübertragung mit einer Hand	im Geräteschwerpunkt		IfE
6	Griffanordnung an handgeführten Arbeitsmitteln/Geräten für Kraftübertragung mit beiden Händen	Griffe jeweils vor und hinter Geräteschwerpunkt		IfE
7	Griffform der handgeführten Arbeitsmittel/Geräte für Kraftübertragung	ausgelegt für formschlüssige Kopplungsart		HdE C-10.1.
8	Grifflänge an motorgetriebenen Arbeitsmitteln	Länge Zugriffsbereich ≥ 115 mm		Lit. Nr. 992
9	Griffisolation gegen thermische Einwirkungen	vorhanden		HdE C-10.1., DIN EN 13202
10	Griffisolation gegen Vibration	vorhanden		HdE C-10.1.
11	Stellteile an Arbeitsmitteln/Geräten mit Fremdenergiezufuhr	Funktions-/Notausschalter im Griff, ohne Stellungswechsel der Hand erreichbar		IfE
12	Schaltzustandsanzeige an motorgetriebenen Arbeitsmitteln/Geräten mit mehreren Schaltstellungen	in Nutzungsposition sichtbar		IfE
13	Schutz gegen Funken-, Späneflug, Staub u. Ä. bei motorgetriebenen Arbeitsmitteln/Geräten	Absaugeinrichtungen oder Abweiser ohne Sichtbehinderung vorhanden		IfE

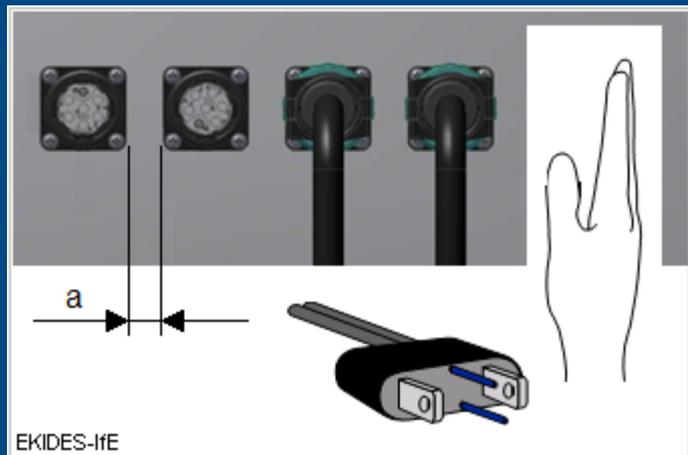
13.4.2 Körperschuttmittel (Montagearbeit)



Körperschuttmittel (Montagearbeit)

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Schutzhelme zum Schutz gegen Kopfverletzungen durch mechanische Einwirkungen oder lose Haare	in drei Größen für Kopfweiten bis 55, von 54 bis 59 und über 58 cm vorhanden	DIN EN 397, Lit. Nr. 1003, Lit. Nr. 232
2	Schutzhelme für besondere Einsatzbereiche (z. B. Bergbau, Bauarbeiter, Elektriker)	vorhanden	DIN EN 397
3	Auslegung der Berufskleidung	eng am Körper anliegend und sicher gegen Verfangen an Bewegteilen von Maschinen	Lit. Nr. 827, DIN EN 510
4	Materialien für Berufskleidung zum Schutz gegen Wärmeverlust, Feuchtigkeit und Verletzungen	atmungsaktives Gewebe	IFE
5	Materialien für Berufskleidung zum Schutz gegen Nässe, kaltes Wasser, Nanopartikel oder chemische Einwirkungen	beschichtete, luftdurchlässige Gewebe, sicher gegen Eindringen von Nanopartikeln und Chemikalien	DIN EN 342, DIN EN 343
6	Materialien für Berufskleidung zum Schutz gegen Wärmestrahlung oder zur Brandbekämpfung	Stoffe aus mineralischen Fasern (ggf. metallbeschichtet)	IFE
7	Elektrikerschutzkleidung	gegen 1000 V geprüft und besonders gekennzeichnet	IFE
8	Rumpfschutz für besonderen Einsatz (z. B. Gasschutzkleidung, Stech- und Schnittschutz, Warnkleidung, Schutzkleidung gegen radioaktive Substanzen)	vorhanden	DIN EN 381-11, DIN EN 1073-1, DIN EN 1073-2
9	Schutzhandschuhe gegen mechanische Risiken	vorhanden	DIN EN 381-7, Lit. Nr. 1005, DIN EN 388, Lit. Nr. 234
10	Schutzhandschuhe gegen thermische Risiken (Hitze und Feuer)	vorhanden	DIN EN 407, Lit. Nr. 1005
11	Schutzhandschuhe für Schweißer	vorhanden	DIN EN 12477, Lit. Nr. 1005
12	Sicherheitsschuhe	vorhanden	DIN EN ISO 17249, Lit. Nr. 233

14.4.5 Anschlusssteile, Gestaltung (Bauarbeit)



Anschlusssteile, Gestaltung (Bauarbeit)

Nr.	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Quelle
1	Lichter Abstand zwischen zwei Anschlusssteilen für Fingerbetätigung (a)	≥ 25 mm	HdE C-3.3.6
2	Lichter Abstand zwischen zwei Anschlusssteilen für Fingerbetätigung mit Handschuhen (a)	≥ 30 mm	HdE C-3.3.6
3	Lichter Abstand zwischen zwei Anschlusssteilen für Handbetätigung (a)	≥ 45 mm	HdE C-3.3.6
4	Lichter Abstand zwischen zwei Anschlusssteilen für Handbetätigung mit Handschuhen (a)	≥ 50 mm	HdE C-3.3.6
5	Trennung bzw. Verbindung von Anschlusssteilen	ohne Zwangshaltung oder Überkopfarbeit möglich, gut sichtbar	HdE C-3.3.6
6	Formgebung (Größe, Anzahl der Kontaktstifte, Position von Führungs- oder Passstiften usw.)	fehlerhafte Verbindung ausgeschlossen	HdE C-3.3.6
7	Farbkodierung von Anschlusssteilen	Farben bei Betriebsbeleuchtung unterscheidbar	HdE C-3.3.6
8	Sicherung von Kabelverbindungen durch Stecker	auch bei Zugkraftübertragung auf Kabel ≤ 20 N keine Kontaktunterbrechung	IfE
9	Auslegung von Steck- oder Schraubverbindungen mit empfindlichen Kontaktstiften	steckerseitig 2 Führungsritzen oder 2 längere Führungs-/Passstifte vorhanden	IfE
10	Kennzeichnung der Steckdosen für unterschiedliche Stromarten oder Spannungen	eindeutig vorhanden	HdE C-3.3.6
11	Auslaufen von Flüssigkeitsresten bei Lösung der Verbindung an Anschlusssteilen für Flüssigkeiten	Eintritt in Anlage oder Boden sicher verhindert	HdE C-3.3.6
12	Sicherung von Anschlusssteilen an druckführenden Leitungen	vor vollständiger Lösung der Verbindung erfolgt Überdruckabbau	Lit. Nr. 536
13	Verschlüsse an Füllstutzen	unverlierbar befestigt, gegen Verunreinigung geschützt	IfE
14	Austritt gefährlicher Gase/Dämpfe aus Füllstutzen	durch Absaugung an der Fülleinrichtung verhindert	IfE

Begriff	Definition	Quelle
Bel	eine dimensionslose Größe der Intensität einer Energie, die zum Verhältnis von zwei Intensitäten korrespondiert	Lit. Nr. 35
Belastbarkeit	Die individuelle Fähigkeit des Organismus oder des Menschen, physische und psychische Belastungen ohne Schädigung zu ertragen	Lit. Nr. 60
Belästigung	Bedingungen oder Reize die dazu führen, dass man sich gestört, irritiert oder belastet fühlt	Lit. Nr. 35
Belastung	Die auf physikalische oder biologische Strukturen einwirkenden äußeren Kräfte oder Energien	IfE
Belastung, psychische	die Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken	DIN EN ISO 10075-1
Belastungsanalyse	Analyse der auf den Menschen einwirkenden oder von ihm zu überwindenden Belastungsgrößen und -faktoren	Lit. Nr. 1
Belastungsfaktoren	Diejenigen Komponenten der auf den Menschen einwirkenden oder vom Menschen zu überwindenden Belastung, die nicht durch physikalische Größen beschrieben werden können (z. B. Zwang zur Kooperation in Gruppen, Zeitdruck)	IfE
Belastungsgrößen	Diejenigen Komponenten der auf den Menschen einwirkenden oder vom Menschen zu überwindenden Belastung, die durch physikalische Größen beschrieben werden können (z. B. Nm, °C, kg)	Lit. Nr. 1
Beleuchtung, direkte	Beleuchtungsbedingung, in der 90 % oder mehr des Lichtstromes auf die Arbeit oder andere Oberflächen gerichtet ist	Lit. Nr. 35
Beleuchtung, indirekte	Beleuchtungsbedingung, in der 90 % oder mehr des Lichtstromes auf Flächen außerhalb des Arbeitsbereiches fallen	Lit. Nr. 35
Beleuchtung, künstliche	Künstliche Lichtquellen, die der Orientierung und Informationsaufnahme bei unzureichender natürlicher Beleuchtung dienen	IfE
Beleuchtungsgüte	Ein Maß für die Kombination folgender Variablen in einer definierten Umgebung: Leuchtdichte und Leuchtdichteverteilung, Farbtemperatur, spektrale Lichtverteilung, individuelle Sehleistung, visueller Komfort und Ästhetik	Lit. Nr. 35
Beleuchtungsstärke	Quotient aus dem auf eine Fläche auftreffenden Lichtstrom und der Größe dieser Fläche (Zeichen E, Einheit Lux, lx). (Beispiel: fällt ein Lichtstrom von 1 Lumen auf eine Fläche von 1 m ² , so beträgt die Beleuchtungsstärke 1 Lux)	Lit. Nr. 1
Beleuchtungstechnik, Einheiten	Lichtstrom: Lumen; Beleuchtungsstärke: Lux; Lichtstärke: Candela; Leuchtdichte: Candela/m ²	Lit. Nr. 1
Benchmark	Ein sorgfältig dokumentierter Referenzwert oder eine entsprechende Messvorschrift mit der Leistung, Reaktion oder andere Charakteristika zuverlässig verglichen werden	Lit. Nr. 35
Benutzbarkeit	Ausdruck für die Leichtigkeit und Sicherheit, mit der ein Produkt vom Menschen genutzt oder die Nutzung eines neuen Produktes erlernt werden kann	Lit. Nr. 35
Benutzer	Person oder Organisation mit der Fähigkeit, ein Produkt in Betrieb zu nehmen und/oder anzuwenden, um eine geforderte Funktion auszuführen, einschließlich einer Reihe von Tätigkeiten von Reinigen bis zur Außerbetriebnahme am Ende der Lebensdauer des Produkts	DIN EN 62079
Benutzeragent	Benutzungsschnittstelle, die es Benutzern ermöglicht, mit einem anderen System durch Nutzung von Internetprotokollen zu interagieren	DIN EN ISO 9241-151
Benutzerführung	Meldung oder Rückmeldung, mit der der Benutzer angewiesen wird, einen Arbeitsablauf auszulösen, weiterzuführen oder zu beenden (Mensch-Maschine- bzw. Mensch-Rechner-Dialog)	DIN EN ISO 9241-13
Benutzeroberfläche	Dialogelemente, die den Benutzer darin unterstützen, seine beabsichtigten Ziele zu erreichen	Lit. Nr. 4

Protokollbearbeitung

Analyseobjekt **Muster** Anzahl Positionen **46**

Gewichtungsstufe (G) Bedeutsamkeitskodierung

c	Beschreibung	Soll-Vorgabe	Ist Wert	Quelle	PM
Beleuchtungsanlage und Raumbelichtung (Bildschirm- und Büroarbeit)					
7	Abschirmwinkel (w)	> 30°	ok	DIN 5035-7	PM WM G
					Soll-Vorgabe OK? <input type="button" value="Ja"/> <input type="button" value="Nein"/> 0
Beleuchtungsanlage und Raumbelichtung (Bildschirm- und Büroarbeit)					
8	Leuchtengestaltung	verspiegelte Prismenleuchten oder Spiegelrasterleuchten mit entspiegelten Rastern, Leuchtzeilen getrennt schaltbar	einfache Leuchtstoffröhren	Lit.Nr.422	PM SP G
					Soll-Vorgabe OK? <input type="button" value="Ja"/> <input type="button" value="Nein"/> 1
Beleuchtungsanlage und Raumbelichtung (Bildschirm- und Büroarbeit)					
9	Lichteinfall	von schräg oben	von hinten	I/E	PM SP G
					Soll-Vorgabe OK? <input type="button" value="Ja"/> <input type="button" value="Nein"/> 1

Datensatz löschen

ABBILDUNG 8 Ausschnitt aus einem Protokoll bzw. Bericht

Durchführung der Ergonomischen Prüfung mit festgelegten Methoden vor Ort Zweite Stufe des Prüfverfahrens

In der zweiten Stufe wird die ergonomische Prüfung am Prüfungsort mit den im Protokoll-/Berichtsvordruck festgelegten Methoden (PM) durchgeführt. Die Ist-Feststellungen und ggf. die Gewichtungsstufen können entweder von Hand in den ausgedruckten Vordruck eingetragen, oder z. B. mit Hilfe eines Notebooks und Benutzung des Editors direkt in das Prüfprotokoll bzw. den Prüfbericht übernommen werden. Soll jedoch eine weitergehende Auswertung des Prüfergebnisses über ein Prüfobjekt erfolgen, so muss man in die dritte Stufe des Prüfverfahrens eintreten.

Sofern schon in der zweiten Stufe des Prüfverfahrens d. h. während der Ist-Feststellung eine Bedeutsamkeitsgewichtung der nicht erfüllten Prüfpositionen durch den Prüfer oder ein Prüfungsgremium erfolgt, ist folgendes zu beachten:

Die Bedeutsamkeitsgewichtung einer definierten Prüfposition gilt in der Regel immer nur für einen bestimmten Prüfgegenstand. So kann z. B. die Forderung nach Einrichtungen zum Lampentest für Kontrollleuchten an einem Radiogerät nur einen sehr geringen Stellenwert für die Funktionsbereitschaft des Gerätes haben. Die gleiche Einrichtung bekommt jedoch hohe Priorität, wenn mit ihr das Funktionieren der Kontrollleuchte für die Bremsflüssigkeit oder die Bremsbeläge an einem Kraftfahrzeug zu überprüfen sind.

Erstellung des Prüfberichts Dritte Stufe des Prüfverfahrens

In der dritten Stufe wird der Prüfbericht, der im Hintergrund immer aktualisiert wird, erstellt und ausgedruckt. Bevor jedoch die Prüfergebnisse (Ist-Feststellungen) in den Prüfbericht eingehen, muss Klarheit darüber bestehen, wie das Prüfergebnis dargestellt und bewertet werden soll. Einerseits sind eine zusammenfassende Betrachtung aller erfüllten und nicht erfüllten Prüfpositionen und deren Ausdruck möglich. In diesem Fall müssen zuvor alle am Prüfort erhobenen Ergebnisse einschließlich der jeweiligen Gewichtungen nicht erfüllter Positionen aus dem Protokoll in den Rechner übertragen werden, sofern nicht vor Ort mit Notebook und Editor gearbeitet wurde.

Andererseits kann man sich auch ausschließlich auf die nicht erfüllten Prüfpositionen konzentrieren. Will man diesen Auswertungsweg beschreiten, so brauchen lediglich die nicht erfüllten Prüfpositionen mit ihren Gewichtungen in den Rechner eingegeben werden. Danach kann dann ein entsprechender Teilbericht ausgedruckt werden.

Nachdem die Prüfung abgeschlossen ist, kann ein Bewertungsprofil angesehen werden (Abbildung 9). Aus diesem Profil ist zu entnehmen, wie viele Prüfpositionen für die ergonomische Prüfung ausgewählt wurden, welche Bedeutung diese Prüfpositionen haben und welche davon nicht erfüllt sind.