

Gesundheitsbeschwerden am Bildschirm

1	Schulter und Nacken	63 %	9	Innere Unruhe, Anspannung	27 %
2	Rücken- und Kreuzschmerzen	53 %	10	Lustlosigkeit	27 %
3	Kopfschmerzen	45 %	11	Beschwerden an Händen, Armen und Beinen	24 %
4	Augenbeschwerden	44 %	12	Schlafstörungen	23 %
5	Vorzeitige Müdigkeit, Mattigkeit	36 %	13	Reizbarkeit	22 %
6	Erschöpfung	35 %	14	Magenbeschwerden	16 %
7	Sehschärfenveränderung	34 %	15	Niedergeschlagenheit	14 %
8	Konzentrationsstörungen	31 %			

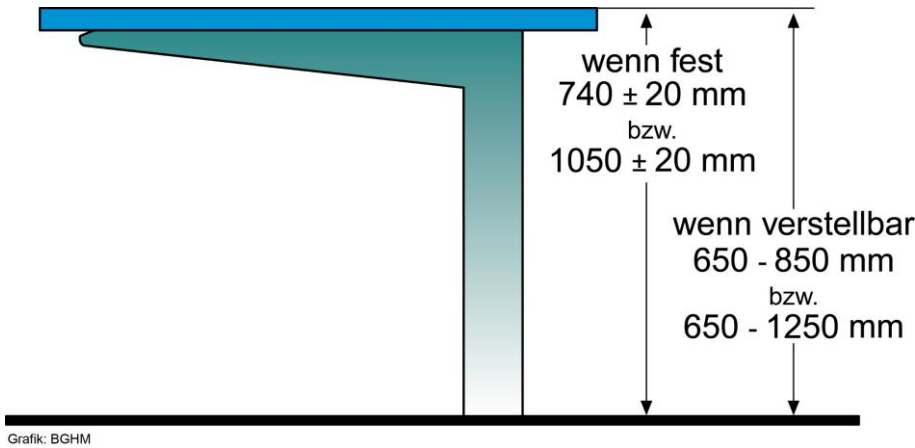
Datenquelle: FB 762 "Auswirkungen der Bildschirmarbeit auf Gesundheit und Wohlbefinden", BAuA



ID 009673

14

Anforderung Tischhöhe



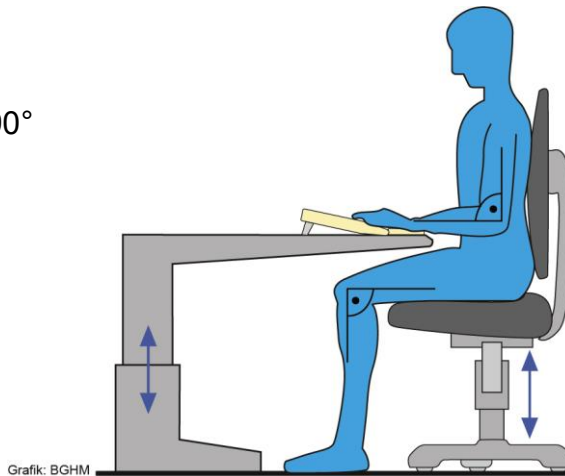
ID 005330

15

Einstellung bei höhenverstellbaren Tischen

Vorgehen:

- ① Stuhl verstellen
Unter- / Oberschenkel $\geq 90^\circ$
- ② Tisch verstellen
Unter- / Oberarm $\geq 90^\circ$



Grafik: BGHM

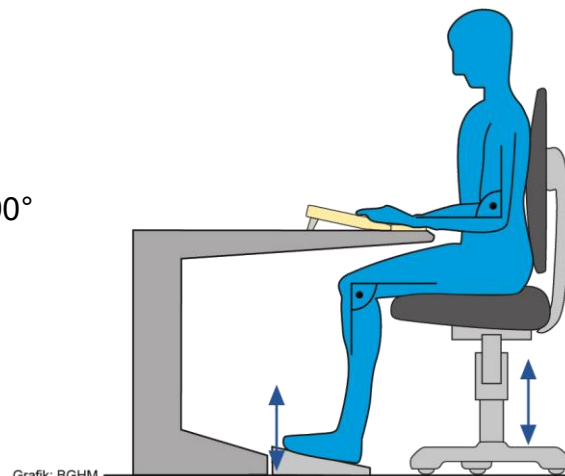
ID 005336

16

Einstellung bei höhenfesten Tischen

Vorgehen:

- ① Stuhl verstellen
Unter- / Oberarm $\geq 90^\circ$
- ② Fußstütze verstellen
Unter- / Oberschenkel $\geq 90^\circ$



Grafik: BGHM

ID 005335

17

Abwechslung ist angesagt!



Von 650 mm stufenlos bis 1250 mm
sitzende Tätigkeiten: 650 mm - 850 mm stehende Tätigkeiten: 950 mm - 1250 mm

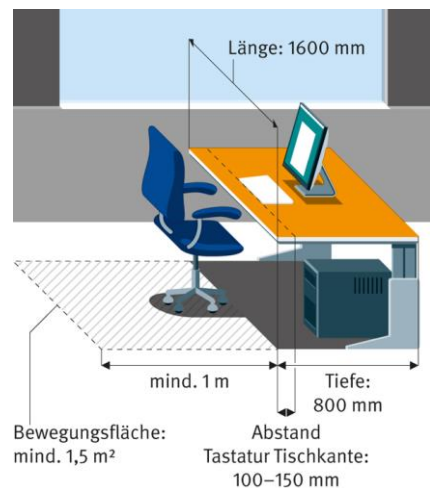
Grafik: Klaus Jaworski (Invod) / DGUV Information 215-410, DGUV

ID 005971

18

Arbeitsflächenmaße

- Arbeitsfläche ausreichend groß
- Mindestbreite 160 cm
Empfehlung 200 cm, wenn viel Material
- Tischtiefe =
Sehabstand + Bildschirmtiefe - Abstand zum
Tisch (i. d. R. 80 -100 cm)
- Oberfläche blend- und reflexionsfrei
(seidenmatte sowie helle Oberfläche)



Grafik: Jörg Block / BG ETEM

ID 016110

19

Flächenbedarf und weitere Raummaße

- Grundfläche mind. 8 bis 10 m² pro BAP
- Tiefe der Benutzerfläche mind. 1,0 m
- Bewegungsfläche mind. 1,5 m²
- Wegbreite zum persönlichen Arbeitsplatz 0,6 m
- Verkehrswegbreite bei 5 Benutzern mind. 0,875 m
- Wegbreite zu Fenster und Heizung 0,5 m

Quelle: DGUV Information 215-441, S. 11 ff.



ID 005348

Büroarbeitsstuhl - Stuhlmaße



Grafik: BGHM

Stuhlmaße	Maßbereiche (mm)	
	Mindestanforderungen	Ergonomische Empfehlungen
Sitzhöhe, verstellbar	400 - 510	< 400 - 530
Sitztiefe, verstellbar	400 - 420	370 - 470
Sitzbreite	400	> 450
Rückenlehne, Höhe des Abstützpunktes	170 - 220	170 - 230
Rückenlehnenoberkante, Höhe	360	> 450*
Rückenlehne, Breite in Beckenkammhöhe	360	> 400
Rückenlehnenneigung, verstellbar	15°	> 15°

* Das Mindestmaß von 450 mm kann durch eine Höhenverstellbarkeit der Rückenlehne oder durch deren Bauhöhe erreicht werden.

vgl.: DGUV Information 215-410, DGUV

ID 012303

Büroarbeitsstuhl - Armauflagenmaße



Grafik: BGHM

Armauflagenmaße	Maßbereiche (mm)	
	Mindestanforderungen	Ergonomische Empfehlungen
Armauflagenhöhe, verstellbar	200 - 250	180 - 290
Armauflagenlänge	200	200
Armauflagenbreite	40	> 50
Armauflagenabstand zur Sitzvorderkante	100	> 150
Armauflagen, lichte Weite verstellbar	460 - 510	< 460 - > 510

vgl.: DGUV Information 215-410, DGUV

ID 012304

Büroarbeitsstuhl - Rollen



Quelle: Klamt (2008) | DGUV Regel 115-401

Rolle für harte Bodenbeläge
(zweifarbige; fast immer grau-schwarz)



Quelle: Klamt (2008) | DGUV Regel 115-401

Rolle für weiche Bodenbeläge
(einfarbig; fast immer schwarz)

ID 012331

Büroarbeitsstuhl - Einstellungen



Quelle: Klaus Jęworski / DGUV Information 215-410

Verstellmöglichkeiten:

- ① Sitzhöhe
- ② Rückenlehnenhöhe
- ③ Armauflagenhöhe
- ④ Armauflagentiefe
- ⑤ Sitztiefe
- ⑥ Sitzneigung
- ⑦ Rückenlehnenneigung
- ⑧ Armauflagen, lichte Weite

ID 013440

24

Spezielle Arbeitsstühle



Foto: BGHM



Foto: BGHM



Foto: BGHM

ID 016109

25

Aufstellen des Bildschirms



Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Information 215-410

Bildschirmdiagonale / Sehabstand (wenn der gesamte Bildschirminhalt überwacht werden soll)

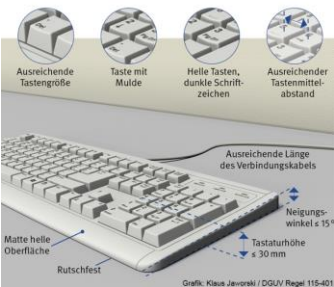
Bildschirmdiagonale (Zoll/mm)		Sehabstand (mm)
LCD	CRT	
13/330	15/380	500
15/381	17/430	600
17/432	19/480	700
19/483	21/530	800
22/559 WD		900
24/610 WD		1000

WD = Widescreen Display = Breitformat-Bildschirm
vgl.: DGUV Information 215-410, DGUV

ID 005694

26

Eingabemittel



Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Regel 115-401



Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Regel 115-401

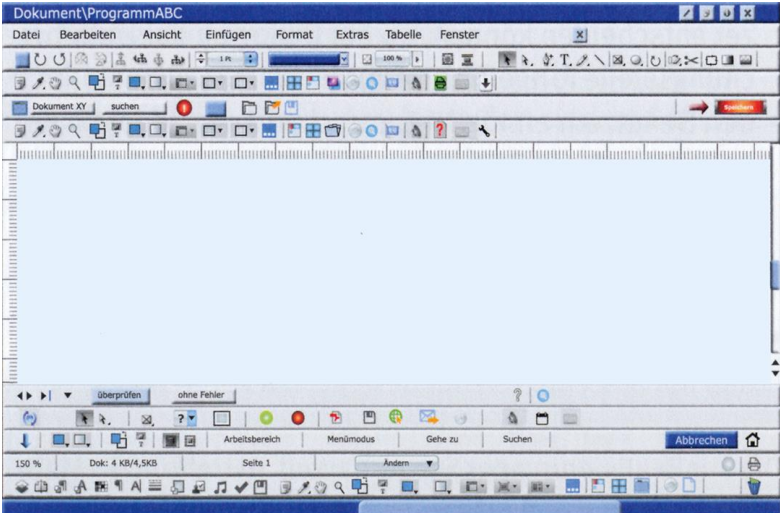
- ① Volltastatur
- ② Bereich für die Mausnutzung mit der rechten Hand
- ③ Bereich für die Mausnutzung mit der linken Hand

ID 005317

27

Software-
Ergonomie:
Interaktions-
design

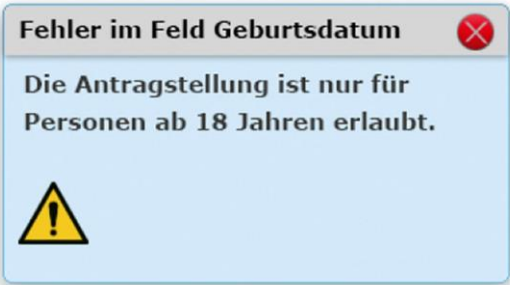
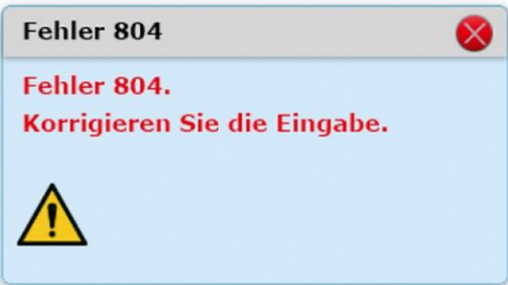
im Fenster
zu viele Werkzeuge



Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Regel 115-401

Softwareergonomie: Interaktionsdesign

unklare / eindeutige Fehlertoleranzanzeigen



Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Regel 115-401

ungünstige Farbkombinationen



Softwareergonomie: Interaktionsdesign

unübersichtlich

Name:

Schneider

Vorname:

Straße:

Hauptstraße 12

PLZ u. Ort:

12345

Großstadt

☒ Führerschein vorhanden

☒ Reisepass vorhanden

☒ Geschäftsadresse

☒ Personalausweis vorhanden

Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Regel 115-401



ID 012309

Softwareergonomie: Interaktionsdesign

übersichtlich

Vorname:

Name:

Schneider

Straße:

Hauptstraße 12

PLZ u. Ort:

12345

Großstadt

☒ Führerschein vorhanden

☒ Geschäftsadresse

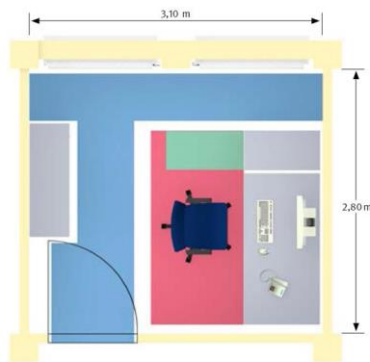
☒ Reisepass vorhanden

☒ Personalausweis vorhanden

Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Regel 115-401

ID 012281

Beispiel Raumgestaltung / Flächennutzung



 = Benutzerfläche  = Verkehrs-/Fluchtwegefläche  = Funktionsfläche

Quelle: VBG Hamburg (www.vbg.de)



Quelle: VBG Hamburg (www.vbg.de)

ID 005358

33

Flächenbedarf und weitere Raummaße

- Raumgrundfläche mind. 8 bis 10 m² pro BAP
- Tiefe der Benutzerfläche mind. 1,0 m
- Bewegungsfläche mind. 1,5 m²
- Wegbreite zum persönlichen Arbeitsplatz 0,6 m
- Verkehrswegbreite bei 5 Benutzern mind. 0,875 m
- Wegbreite zu Fenster und Heizung 0,5 m

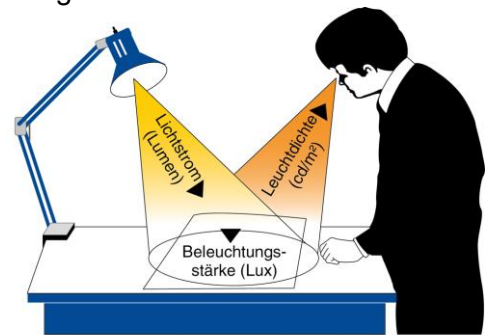
Quelle: DGUV Information 215-441, S. 11 ff.

ID 005348

34

Grundgrößen der Beleuchtungstechnik

- **Lichtstrom in Lumen (lm)**
Gesamte von einer Quelle abgestrahlte Lichtmenge
- **Lichtausbeute in Lumen/Watt**
- **Lichtstärke in Candela (cd)**
Lichtstärke in eine Richtung
- **Beleuchtungsstärke in Lux**
Auf eine Fläche auftreffender Lichtstrom
 $1 \text{ Lux} = 1 \text{ Lumen/m}^2$
- **Reflexionsgrad**
- **Leuchtdichte in Candela/m²**
Helligkeitseindruck einer Fläche

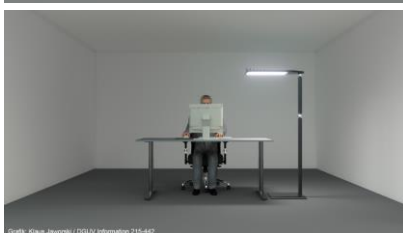
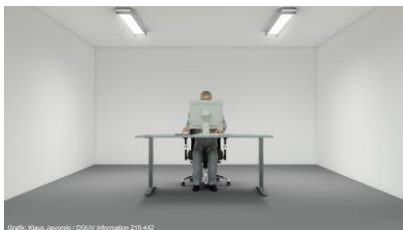


Grafik: BGHM

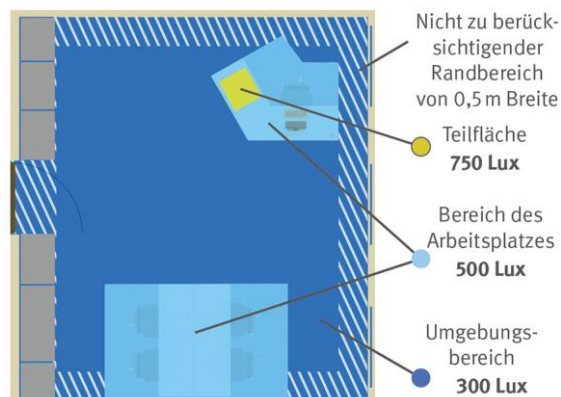
ID 080021

35

Künstliche Beleuchtung



Teilflächenbezogene Beleuchtung



Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Information 215-410

ID 012332

36

Mindestbeleuchtungsstärken nach ASR A3.4 Anhang 3

Beispiele:

Arbeitsplatz / Tätigkeit	Beleuchtungsstärke [Lux]
Treppen; Lager mit Suchaufgabe	100
Grobe und mittlere Maschinenarbeiten: Toleranzen ≥ 0,1 mm (hier bei Metallbe- und -verarbeitung)	300
Büro (Schreiben, Lesen, Datenverarbeitung)	500
Feine Montage (hier bei Metallbe- und -verarbeitung)	
Qualitätskontrolle (hier bei Holzbe- und -verarbeitung)	1000

Weitere Mindestbeleuchtungsstärken nach Tätigkeit und Branche sind dem Anhang 3 der ASR A3.4 zu entnehmen. ASR entfaltet Vermutungswirkung.

Beleuchtungsstärken - Beispiele



Mittagssonne im Sommer 100.000 lx



Bedeckter Himmel 20.000 lx



Mittagssonne im Winter 10.000 lx



Trüber Wintertag 3.000 lx



Gute Arbeitsplatz-beleuchtung 1.000 lx



Gute Straßen-beleuchtung 40 lx



Vollmond 0,25 lx

Nutzung von Tageslicht

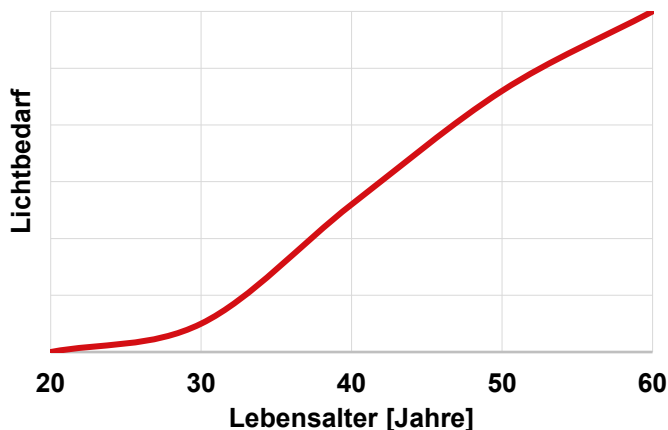
- **Physiologisch und psychologisch günstig ist eine Sichtverbindung nach außen, und dadurch Kontakt zur Außenwelt**
 - mit Ausblick in Augenhöhe
 - Größe ca. 10% der Raumgrundfläche oder 1/3 der Fensterwandfläche
- **Blendung und Wärmeeintrag durch direkte Sonneneinstrahlung vermeiden**
 - durch Gebäudeorientierung
 - bautechnische Gestaltung
 - Außenjalousien, Vordächer
 - Vorhänge, Jalousien u. ä.



ID 080011

39

Lichtbedarf und Lebensalter



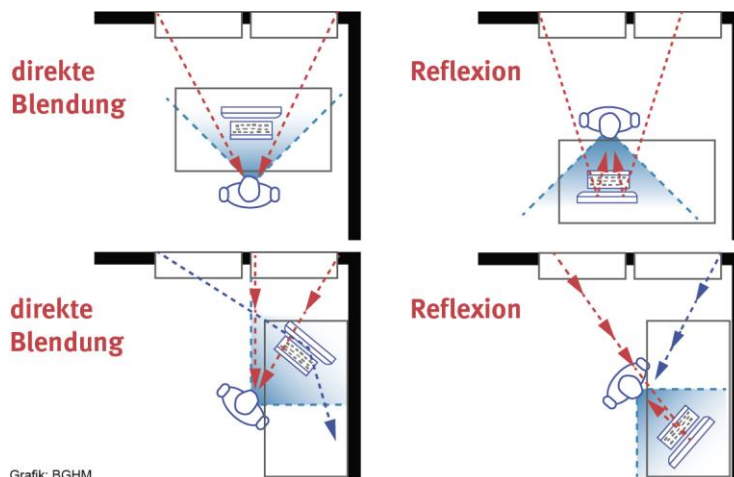
Grafik: BGHM

Mit zunehmendem Lebensalter werden für einen gleichbleibenden Helligkeitseindruck stark steigende Beleuchtungsstärken benötigt.

ID 005671

40

Blendung und Reflexion durch falsche Aufstellung



Grafik: BGHM

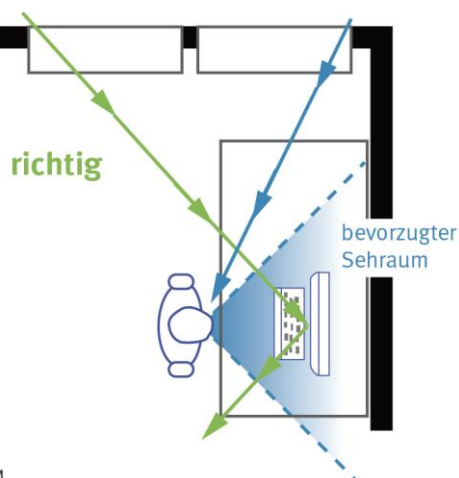
ID 005342

41

Reflexionen verhindern durch richtige Aufstellung

Prinzip Parallelität

Keine Blendung,
keine Reflexion.

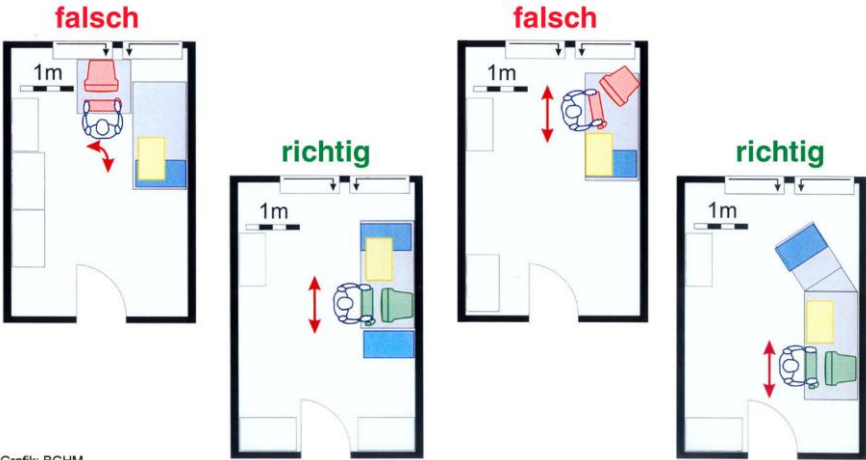


Grafik: BGHM

ID 005343

42

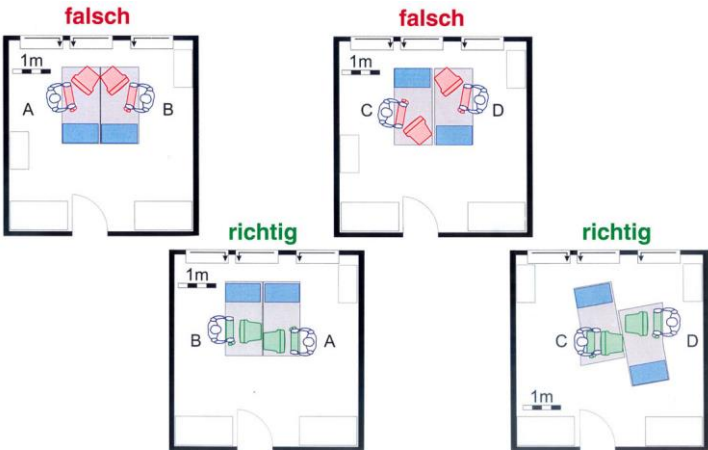
Musterarbeitsplatz (eine Person)



Grafik: BGHM

ID 005346

Musterarbeitsplatz (mehrere Personen)



Grafik: BGHM



ID 005347

Weitere Gefährdungen und Belastungen: Lärm

Lärm - Beurteilungspegel am Arbeitsplatz:

bei besonders hoher Konzentration < 45 dB (A) gem. DIN EN ISO 11690-1
bei überwiegend geistigen Tätigkeiten ≤ 55 dB (A) ≙ Kategorie I nach ASR A 3.7
bei allen anderen Bürotätigkeiten ≤ 70 dB (A) ≙ Kategorie II ...

Quelle: DGV-Information „Lärm-Stress“ am Arbeitsplatz (FB HM-018)
DGV Information 215-410

ASR A 3.7 differenziert nach Tätigkeitskategorien:

- I Hohe Konzentration / Sprachverständlichkeit
- II Mittlere Konzentration / Sprachverständlichkeit
- III Geringe Konzentration / Sprachverständlichkeit

ID 005711

45

Besprechungen / Teamarbeiten: Bereiche akustisch gedämmt



Foto: BGHM

Wandbild von eigenem Foto
mit Dämmwirkung

mobile Raumtrennung für flexible
Raumgestaltung mit Dämmwirkung



Foto: BGHM

ID 012305

46

Funktionsmöbel mit akustischer Dämmung

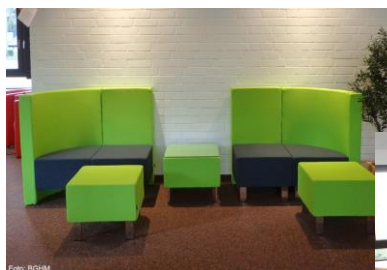


ID 012306

47

Gestaltungselemente

Deckensegel über Arbeitsplatz



Besprechungs-Ecken



ID 015826

48

Was kann Farbe?

- verbessert die Wahrnehmung
- steigert die Leistung
- verringert die Fehlleistungen
- hebt die Stimmung
- erhöht die Sicherheit
- schafft Ordnung
- fördert die Orientierung
- begünstigt die Erholung



Foto: © Friedrich Ernst von Garnier, Farbgestalter

ID 080031

49

Weitere Gefährdungen und Belastungen: Klima



Grafik: Klaus Jaworski / DGUV Information 215-410

Relative Luftfeuchte
maximal 50 %

Lufttemperatur
20 - 22 °C

Luftgeschwindigkeit
maximal 0,15 m/s

ID 012543

50

Mindesttemperaturen nach ASR A3.5

Arbeitsplatz / Tätigkeit	Temperatur [°C]
Tätigkeit im Sitzen, leichte körperliche Arbeit (z. B. Büroräume, Überwachungstätigkeit)	+ 20
Tätigkeit im Sitzen, mittelschwere körperliche Arbeit (z. B. Maschinenarbeit)	+ 19
Tätigkeit im Stehen, Gehen mit leichter körperlicher Arbeit (z. B. leichte Montage)	+ 19
Tätigkeit im Stehen, Gehen mit mittelschwerer körperlicher Arbeit	+ 17
Schwere körperliche Arbeit (z. B. Gussputzen, Handtransport schwerer Lasten)	+ 12

ID 015881

Weitere Gefährdungen und Belastungen: Sturzgefahr

Wenn der Ordner aus dem oberen Schrankfach benötigt wird...



Foto: BGHM



Foto: BGHM

ID 012818

Positivbeispiel: Leitern und Tritte



ID 012827

53

Weitere Gefährdungen / Belastungen: Elektrische Gefährdung



ID 012825

54

Positivbeispiel: Vermeidung elektrischer Gefährdung



ID 012310