

DIN 15996



ICS 13.180; 97.200.10

Ersatz für
DIN 15996:2008-05**Bild- und Tonbearbeitung in Film-, Video- und Rundfunkbetrieben –
Grundsätze und Festlegungen für den Arbeitsplatz**

Image and sound production in film and video studios and radio stations –
Principles and provisions for a work station

Traitement électronique des images filmées et du son dans les entreprises
cinématographiques, de vidéo et de radio –
Principes et dispositions au poste de travail

Gesamtumfang 37 Seiten

DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF)
DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg)

Inhalt

	Seite
Vorwort	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	6
4 Anforderungen	10
4.1 Kontrolltische einschließlich Arbeitsstühle und Fußstützen	10
4.1.1 Allgemeines	10
4.1.2 Konstruktion	10
4.1.3 Maße für Kontrolltische	15
4.1.4 Arbeitsstühle und Fußstützen	15
4.2 Anordnungen von Bildmonitoren und Datenmonitoren zum Arbeitsplatz	15
4.2.1 Allgemeines	15
4.2.2 Sehabstände	16
4.2.3 Gesichtsfelder	17
4.2.4 Anordnung von Datenmonitoren	18
4.3 Räumliche Anordnung und Gestaltung — Sichtgeometrie	18
4.3.1 Allgemeines	18
4.3.2 Konstruktiver Augenpunkt	18
4.3.3 Untere Bildmonitorebene	18
4.3.4 Gestaltung von Monitorwänden	20
4.3.5 Flächen am Arbeitsplatz	20
4.4 Betrachtungsbedingungen für Bildmonitore	22
4.4.1 Allgemeines	22
4.4.2 Anforderungen an Bildmonitore	22
4.4.3 Laufzeitunterschiede zwischen Bild- und Tonsignalen	23
4.4.4 Leuchtdichte der Bildschirme	23
4.4.5 Beleuchtung des Betrachtungsraumes	23
4.4.6 Script- und Pultbeleuchtung	23
4.4.7 Raumfarbe	24
4.4.8 Reflexionen, Spiegelungen	24
4.4.9 Bildschirm-Umfeld	24
4.5 Betrachtungsbedingungen für Datenmonitore	25
4.6 Akustische Bedingungen	25
4.6.1 Allgemeines	25
4.6.2 Empfohlener höchstzulässiger Schalldruckpegel von Dauergeräuschen und zeitvarianten Geräuschen	25
4.6.3 Erforderliche Luftschallpegeldifferenz zwischen den Räumen	27
4.6.4 Bauakustik	28
4.6.5 Raumakustik	28
4.6.6 Tonmonitore	32
4.7 Raumklima	33
4.8 Benutzerinformationen	34
4.8.1 Allgemeines	34
4.8.2 Montageanleitung	34
4.8.3 Betriebsanleitung	34
4.8.4 Wartungsplan	34
Anhang A (normativ) Prüfung und Abnahme von studioteknischen Einrichtungen	35
Literaturhinweise	36

Bilder

Bild 1 — Beispielhafte Tischkonstruktion	10
Bild 2 — Beinfreiraum für einen Kontrolltisch ohne in die Arbeitsfläche eingebaute Betriebsmittel	12
Bild 3 — Beinfreiraum für einen Kontrolltisch, in dessen Arbeitsfläche Betriebsmittel eingebaut sind	13
Bild 4 — Aufrechte Sitzhaltung mit abgewinkelter Arm, z. B. Ellenbogengelenk $\alpha_2 = 90^\circ$	14
Bild 5 — Aufrechte Sitzhaltung mit gestrecktem Arm, z. B. Ellenbogengelenk $\alpha_2 = 180^\circ$	14
Bild 6 — Greifbereiche	15
Bild 7 — Gesichtsfelder	17
Bild 8 — Anordnung von Monitorwand und Kontrolltisch	20
Bild 9 — Räumliche Anordnung (Beispiel einer Bildregie)	22
Bild 10 — Grenzkurven für den höchstzulässigen Dauergeräuschpegel (Terz-Schalldruckpegel)	26
Bild 11 — Betriebsschallpegel in Studiokomplexen	27
Bild 12 — Nachhallzeiten von Studios in Abhängigkeit vom Volumen des Raumes	29
Bild 13 — Nachhallzeiten von Sprecher- und Tonbearbeitungsräumen in Abhängigkeit vom Volumen des Raumes	30
Bild 14 — Toleranzfeld für Nachhallzeiten $T_m < 0,5 \text{ s}$	31
Bild 15 — Toleranzfeld für Nachhallzeiten $T_m > 0,5 \text{ s}$	32
Bild 16 — Tonmonitore, horizontale Anordnung	33
Bild 17 — Tonmonitore, vertikale Anordnung	33

Tabellen

Tabelle 1 — Sehabstände	16
-----------------------------------	----

Vorwort

Dieses Dokument wurde vom Arbeitsausschuss NA 149-00-03 AA „Produktion, Wiedergabe und Archivierung von audiovisuellen Medien“ im DIN-Normenausschuss Veranstaltungstechnik, Bild und Film (NVBF) erarbeitet.

Aktuelle Informationen zu diesem Dokument können über die Internetseiten von DIN (www.din.de) durch eine Suche nach der Dokumentennummer aufgerufen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN und DKE sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

Änderungen

Gegenüber DIN 15996:2008-05 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Festlegungen für die grundsätzlichen ergonomische Anforderungen angepasst an das geltende Regelwerk;
- b) ergänzende Festlegungen zur Akustik (veränderte Grenzkurven und Raumtypenbezeichnung);
- c) Anpassung und Ergänzungen an den Stand der Technik;
- d) redaktionelle Überarbeitung des Dokuments.

Frühere Ausgaben

DIN 15996: 1996-04, 2006-02, 2008-05

1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument enthält Grundsätze und Festlegungen für die Gestaltung von Arbeitsplätzen zur Bild- und Tonbearbeitung in der Film-, Video- und Rundfunkproduktion.

Es legt Anforderungen fest mit dem Ziel, spezifische Kennwerte und die gesamte Gestaltung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsumwelt den Eigenschaften des Menschen und der Arbeitsaufgaben anzupassen, und zwar unter gleichzeitiger Beachtung der besonderen funktionalen und betrieblichen Gegebenheiten der Film-, Video- und Rundfunkproduktion.

Bei den Festlegungen wird berücksichtigt, dass die Gestaltung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsumwelt so erfolgt, dass, soweit dies möglich ist, barrierefreie Arbeitsplätze realisiert werden können. Spezifische Festlegungen für eine Barrierefreiheit von Arbeitsplatz und Arbeitsumwelt sind in dieser Norm nicht enthalten, da dies jeweils individuelle Lösungen erfordert, so z. B. für Mitarbeiter, die in ihrer Mobilität eingeschränkt sind. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass sich durch eine frühzeitige und hinreichende Berücksichtigung von Kriterien für eine barrierefreie Gestaltung von Arbeitsplatz und -umwelt hervorragende Möglichkeiten zur Integration von Mitarbeitern mit besonderen Anforderungen ergeben.

Dieses Dokument dient gleichzeitig als Anleitung für die sichere Einrichtung und Aufstellung von Anlagen.

Dieses Dokument wendet sich an Planer, Hersteller und Betreiber von stationären Studioeinrichtungen. Diese sind z. B. Fernseh- und Hörfunkproduktionsregien, Senderegien, Cutter- und Farbkorrekturarbeitsplätze, Kamerakontrollen, Abnahmeräume für hochwertige Fernsehproduktionen sowie Moderationstische mit Kontrollmonitoren und Mischpulten oder DJ-Controllern.

Dieses Dokument ist nicht anzuwenden für Redaktionsarbeitsplätze mit digitaler Schnittmöglichkeit in Büroräumen, nicht für mobile Produktionseinrichtungen (z. B. Kameras, Übertragungsfahrzeuge, provisorische Aufbauten), nicht für Filmschneidetische nach DIN 15992 sowie nicht für Produktionseinrichtungen, deren Zweck ausschließlich die mechanische Bearbeitung von Filmen ist. Außerdem ist es nicht für Arbeitsplatzbedingungen in größeren Bearbeitungsräumen unter Anwendung von Bildprojektion und unter anderen akustischen Bedingungen anzuwenden, wie sie teilweise bei Bearbeitung und Abnahme von Produkten für das digitale Kino vorkommen. Festlegungen zu Kopfhörern werden in dieser Norm nicht behandelt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. Bei datierten Verweisungen gilt nur die in Bezug genommene Ausgabe. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen Dokuments (einschließlich aller Änderungen).

DIN 5033-7, *Farbmessung — Teil 7: Messbedingungen für Körperfarben*

DIN 6164-2, *DIN-Farbenkarte — Festlegungen der Farbmuster*

DIN 33408-1, *Körperumrisschablonen — Teil 1: Für Sitzplätze*

DIN EN 82079-1 (VDE 0039-1), *Erstellen von Gebrauchsanleitungen — Gliederung, Inhalt und Darstellung — Teil 1: Allgemeine Grundsätze und ausführliche Anforderungen*

DIN EN ISO 717-1, *Akustik — Bewertung der Schalldämmung in Gebäuden und von Bauteilen — Teil 1: Luftschalldämmung*

DIN EN ISO 3382-1, *Akustik — Messung von Parametern der Raumakustik — Teil 1: Aufführungsräume*

DIN EN ISO 3382-2, *Akustik — Messung von Parametern der Raumakustik — Teil 2: Nachhallzeit in gewöhnlichen Räumen*

DIN EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung*

DIN ISO 2768-1, *Allgemeintoleranzen; Toleranzen für Längen- und Winkelmaße ohne einzelne Toleranzeintragung*

ISO/IEC Guide 37, *Instructions for use of products of consumer interest*

ASRA 1.2, *Technische Regeln für Arbeitsstätten — Raumabmessungen und Bewegungsflächen*

ASRA 3.4, *Technische Regeln für Arbeitsstätten — Beleuchtung*

ASRA 3.5, *Technische Regeln für Arbeitsstätten — Raumtemperatur*

ASRA 3.6, *Technische Regeln für Arbeitsstätten — Lüftung*

DGUV Information 215-410, *Bildschirm- und Büroarbeitsplätze — Leitfaden für die Gestaltung*¹

DGUV Regel 115-401, *Branche Bürobetriebe*¹

EBU Tech 3320, *User requirements for Video Monitors in Television Production*²

EBU Technical Recommendation R23-2002, *Procedure for the operational alignment of grade-1 colour picture monitors*²

ITU-R BS.775-3, *Multichannel stereophonic sound system with and without accompanying picture*

Technische Richtlinie der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten in der Bundesrepublik Deutschland, *TR 8/10: Anforderungen an Fernsehbildmonitore (März 2005)*³

Technische Richtlinie der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten in der Bundesrepublik Deutschland, *TR 8 R7 Richtlinie für eine einheitliche Fernsehbildwiedergabe*³

VDI 4500 Blatt 1, *Technische Dokumentation — Begriffsdefinitionen und rechtliche Grundlagen*

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung — ArbStättV)

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

DIN und DKE stellen terminologische Datenbanken für die Verwendung in der Normung unter den folgenden Adressen bereit:

— DIN-TERMminologieportal: verfügbar unter <https://www.din.de/go/din-term/>

— DKE-IEV: verfügbar unter <http://www.dke.de/DKE-IEV>

1 Zu beziehen durch: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV), Glinkastraße 40, 10117 Berlin, <https://www.dguv.de>.

2 Zu beziehen durch: EBU, Case postale 67, CH-1218 Grand-Saconnex (Genève).

3 Zu beziehen durch: Institut für Rundfunktechnik GmbH, Floriansmühlstraße 60, 80939 München.

3.1**Anzeigeleuchtdichte**

Leuchtdichte des Bildschirms, die der Leuchtdichte der Zeichensymbole für helle Bilder auf einem dunkleren Hintergrund und der Leuchtdichte des Hintergrundes für dunkle Bilder auf einem helleren Untergrund entspricht

[QUELLE: DIN EN ISO 9241-302:2009-06, 3.4.7]

3.2**Augenpunkt**

Position der Augen von Benutzern einer bestimmten technischen Einrichtung im Raum

Anmerkung 1 zum Begriff: Sie ist abhängig von den Körpermaßen der Benutzer, deren eingenommener Körperhaltung und der eingestellten Sitzhöhe.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die technische Einrichtung in diesem Dokument sind Bild- und Datenmonitore.

3.3**Betrachtungsraum**

Raum oder Raumzone mit definierten Umfeldbedingungen (Beleuchtung, Lichtfarbe usw.), insbesondere zur qualitativen Bildbeurteilung (Bildkontrolle, Produktionsabnahme usw.) und in denen aufgrund der Bildbeobachtung Änderungen vorgenommen werden sollen (Szenengestaltung, Bildgebereinstellung, Farbkorrektur usw.)

3.4**Betrachtungswinkel**

Winkel zwischen der Verbindungsgeraden Auge – Sehobjekt und der Flächennormalen des Sehobjektes

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch DGUV-I 215-410.

3.5**Bildwiederholffrequenz**

Häufigkeit des Bildaufbaus in der Sekunde

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Bildwiederholffrequenz wird in Hertz (Hz) angegeben.

3.6**Bildhöhe**

vertikaler sichtbarer Teil eines Bewegungsbildes

3.7**Bildmonitor**

Gerät zur Wiedergabe und visuellen Beurteilung von Bewegungsbildern

3.8**Blickfeld**

Gesamtheit aller Objektpunkte, die bei unbewegtem Kopf und herumblickenden Augen fixiert werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm wird nur das binokulare Blickfeld angewandt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch DGUV-I 215-410.

[QUELLE: DIN 5340:1998-04, 3.62, modifiziert – ursprüngliche Anmerkungen ersetzt]

3.9**Blick-Gesichtsfeld**

Gesamtheit aller Gesichtsfelder bei unbewegtem Kopf und herumblickenden Augen

[QUELLE: DIN 5340:1998-04, 3.65, modifiziert – Anmerkung nicht übernommen]

3.10

Datenmonitor

Gerät zur veränderlichen Anzeige von alphanumerischen Zeichen und graphischen Darstellungen

3.11

Gesichtsfeld

Gesamtheit aller Punkte im Außenraum, die bei unbewegtem Kopf und Primärstellung der Augen gleichzeitig wahrgenommen werden können

Anmerkung 1 zum Begriff: In dieser Norm wird nur das binokulare Gesichtsfeld angewandt.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Primärstellung wird näherungsweise bei aufrechter Kopf- und Körperhaltung beim Blick geradeaus eingenommen.

Anmerkung 3 zum Begriff: Siehe auch DGUV-I 215-410.

[QUELLE: DIN 5340:1998-04, 3.188, modifiziert – Anmerkungen modifiziert]

3.12

Greifraum

optimal oder maximal für die vorgesehene Benutzerpopulation erreichbarer Raum bezüglich einer bestimmten Benutzerposition

[QUELLE: DIN EN ISO 9241-400:2007-05, 3.3.8]

3.13

Kontrolltisch

Bedienpult oder Arbeitstisch mit eingebauten oder aufgesetzten Betriebsmitteln, z. B. Tasten, Regler, Messeinrichtungen, zur Kontrolle und Bearbeitung von Bild und/oder Ton

3.14

Leuchtdichtekontrast

Verhältnis der höheren Leuchtdichte L_H zur niedrigeren Leuchtdichte L_L , die das zu erkennende Merkmal definieren

Anmerkung 1 zum Begriff: Beim Messen durch Kontrastmodulation (oder Michelson-Kontrast) ist er definiert als: $C_m = (L_H - L_L) / (L_H + L_L)$; oder, beim Messen durch Kontrastverhältnis (CR) ist er definiert als: $CR = L_H / L_L$.

Anmerkung 2 zum Begriff: Das Kontrastverhältnis CR wird häufig für hohe Leuchtdichten verwendet. In der Nähe der Nachweisgrenze der Leuchtdichte wird manchmal diese Form verwendet (auch als Weber-Kontrast bekannt): $C_W = (L_H - L_L) / L_L$.

Anmerkung 3 zum Begriff: Bei manchen, jedoch nicht allen Bildschirmanzeigen können Prüfmuster für Flächenleuchtdichte zur Annäherung an die Leuchtdichte des zu erkennenden Merkmals benutzt werden, weil die Bildelemente diskret sind und die Nahbereichsleuchtdichte ausreichend gleichmäßig ist; siehe ISO 9241-3:1992, 2.22.

[QUELLE: DIN EN ISO 9241-302:2009-06, 3.4.7]

3.15

Monitorwand

Anordnung mehrerer Bildmonitore nebeneinander und/oder übereinander

3.16

Sehabstand

Abstand zwischen Auge und Sehobjekt

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn nicht anders vermerkt, bezieht sich der Sehabstand auf die Mitte des Bildschirmes.

Anmerkung 2 zum Begriff: Siehe auch DGUV-I 215-410.

3.17

Sehachse

Gesichtslinie

Verbindungsgerade des zentral abgebildeten Objektpunktes mit seinem Bildpunkt

Anmerkung 1 zum Begriff: Siehe auch DGUV-I 215-410.

[QUELLE: DIN 5340:1998-04, 3.360, modifiziert – Anmerkungen modifiziert]

3.18

Sehbereich

Blick- und Gesichtsfeld

3.19

Sehobjekt

Objekt im Außenraum, dessen Abbildung auf der Netzhaut zu einer visuellen Wahrnehmung führt

BEISPIEL 1 Bewegtbilder auf einem Bildmonitor

BEISPIEL 2 Zeichen auf einem Datenmonitor

[QUELLE: DIN 5340:1998-04, 3.369, modifiziert – Beispiele ergänzt]

3.20

Sehwinkel

Winkel, dessen Scheitel am Auge liegt und dessen Schenkel das Sehobjekt einschließen

Anmerkung 1 zum Begriff: Wenn nicht anders vermerkt, bezieht sich der Sehwinkel auf die Größe des Sehobjektes in vertikaler Richtung.

Anmerkung 2 zum Begriff Siehe auch DGUV-I 215-410.

3.21

Spitzenleuchtdichte

von einer Bildschirmanzeige abgestrahlte maximale Leuchtdichte, die dem Weißwert des Bildsignals entspricht

3.22

Tonmonitor

Gerät (Lautsprecher) zur Wiedergabe von Tonsignalen

3.23

Umblick-Gesichtsfeld

Gesamtheit aller Gesichtsfelder bei bewegtem Kopf und ansonsten unbewegtem Körper

[QUELLE: DIN 5340:1998-04, 3.427]

3.24

Wahrnehmung, visuelle

aus visuellen Empfindungen aufgebaute höhere Stufe der Informationsverarbeitung, die zwischen Empfindung und Erkennung liegt

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Übergang zwischen Empfindung und Wahrnehmung ist fließend.

[QUELLE: DIN 5340:1998-04, 3.462]

4 Anforderungen

4.1 Kontrolltische einschließlich Arbeitsstühle und Fußstützen

4.1.1 Allgemeines

Aus der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und der damit verbundenen Gefährdungen (Gefährdungsbeurteilung – GBU) ergeben sich Form und Maße von Kontrolltischen. Dies ist insbesondere abhängig von der jeweiligen Aufgabenstellung in Rundfunk-, Film- und Videobetrieben (siehe ArbSchG, ArbStättV, DGUV-Vorschrift 1). Ergänzend zu den grundsätzlichen Anforderungen aus dem staatlichen Regelwerk und dem Regelwerk der gesetzlichen Unfallversicherungsträger sind für die hier beschriebenen Arbeitsplätze die hier genannten Anforderungen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festzulegen und zu dokumentieren.

4.1.2 Konstruktion

4.1.2.1 Allgemeines

Eine beispielhafte Tischkonstruktion nach aktuellen Gegebenheiten ist in Bild 1 dargestellt.

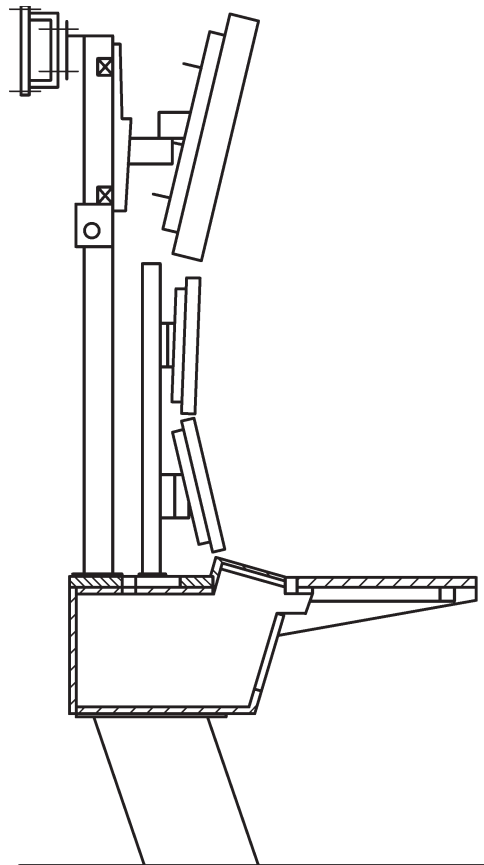


Bild 1 — Beispielhafte Tischkonstruktion

Die Höhe des Bedienfeldes von Kontrolltischen wird vom erforderlichen Beinraum für große Personen und vom Konstruktionsmaß der in die Fläche eingebauten Betriebsmittel bestimmt. Ergonomische Mindestanforderungen nach 4.1.2.2 sind einzuhalten.

Das (vordere) Bedienfeld darf waagrecht oder leicht ansteigend geneigt sein. In bzw. auf diesem Bedienfeld dürfen die Bedien- und/oder Kontroll-Einrichtungen eingesenkt oder aufgestellt werden.

Die Tiefe des Bedienfeldes ist vom möglichen Greifraum für kleine Personen und von der notwendigen Anordnung der Betriebsmittel und deren Stellglieder abhängig. Grundsätzliche ergonomische Anforderungen nach 4.1.2.3 sind einzuhalten.

Die Breite von Kontrolltischen ergibt sich aus der Anzahl der eingebauten Betriebsmittel und den damit verbundenen Arbeitsplätzen (siehe 4.3.5.2). Kontrolltische dürfen in der horizontalen Ebene gerade oder – der besseren Bedienbarkeit wegen – auch abgewinkelt sein.

Bei Tischaufbauten darf die dem Benutzer zugewandte Seite senkrecht, schräg oder mehrfach abgewinkelt ausgeführt werden.

Für die im Aufbau eingelassenen Bildschirme sind die in 4.2 aufgeführten Betrachtungswinkel und Sehabstände einzuhalten.

Werden Kontrolltische vor Bildmonitoren oder vor Sichtfenstern zu Studios aufgestellt, ist die Höhe der Tischhinterkante und der Oberkante des Tischaufsatzes von der Sichtgeometrie abhängig (siehe 4.3).

Ab Tischvorderkante sollte eine Handballenauflage von mindestens 100 mm vorgesehen werden. Zwischen den Bedienfeldern sind Schreib- oder Vorlagenflächen anzuordnen. Sofern dies nicht möglich ist, dürfen auch z. B. auf Gleitschienen verschiebbare Schreibflächen über den Bedienfeldern vorgesehen werden.

Die Tischplatten und andere Flächen, mit denen der Benutzer in ständiger Berührung ist, dürfen keine unzuträgliche Wärmeableitung verursachen. Dies ist z. B. durch entsprechende Werkstoffe und Beschichtungen zu erreichen. Ebenso sind durch geeignete Maßnahmen und Materialien elektrostatische Aufladungen zu vermeiden.

Kontrolltische müssen standfest sein. Dies muss durch konstruktive Maßnahmen und/oder entsprechende Verankerungen sichergestellt sein. Ecken und Kanten müssen durch Formgebung oder Bearbeitung so gestaltet sein, dass Verletzungen vermieden werden.

Betriebsmittel (z. B. Mischpulte), die für Wartungsarbeiten aus der Tischplatte hochgeschwenkt werden, müssen im aufgeklappten Zustand sicher arretiert sein. Dies ist z. B. durch selbsthemmende Getriebe aus der Bewegung und durch zusätzliche Arretierungen, wie Stützen, zu erreichen.

Vorrichtungen zum Lösen der Arretierung sind außerhalb des Gefahrenbereiches anzubringen. Sie sind gegen eine unbeabsichtigte Betätigung während der Wartungsarbeiten zu sichern.

Kontrolltische sollten zur besseren Anpassung an die Körpermaße des Menschen höhenverstellbar ausgeführt werden. Wenn eine Höhenverstellung vorgesehen ist, muss der Verstellbereich so dimensioniert sein, dass die vordere obere Kante des Bedienfeldes für eine sitzende Tätigkeit zwischen 650 mm und 850 mm und für sitzende oder stehende Tätigkeit zwischen 650 mm und 1250 mm höhenverstellbar ist.

ANMERKUNG Die Anforderungen an die Bemaßung der Kontrolltische basieren auf den Erfahrungen mit Festlegungen der vorhergehenden Fassung dieser Norm und unter Berücksichtigung der nach dem Stand der Technik konstruktiv möglichen Gestaltung von Einbauten. Die Entwicklung der Körpermaße in den letzten Jahrzehnten wurde in den derzeit bekannten Ergonomie-Normen nicht hinreichend berücksichtigt. Neuzeitige anthropometrische Untersuchungen und die Erkenntnisse aus der Beurteilung von Arbeitsplätzen nach ergonomischen Maßstäben begründen die in dieser Norm festgelegten Maße.

Verstelleinrichtungen müssen zugänglich sein. Vorgenommene Einstellungen dürfen sich nicht unbeabsichtigt verändern.

4.1.2.2 Ergonomische Mindestanforderungen

Die grundsätzlichen ergonomischen Anforderungen für Kontrolltische ergeben sich aus ArbStättV, Anhang, Nr. 6; DGUV-I 215-410, Nr. 8 und DGUV-R 115-401, Nr. 3.3.

- a) Für Kontrolltische zum Aufstellen von Betriebsmitteln (z. B. Bild- und Datenmonitoren, Tastaturen, Graphiktablett), sind die im Bild 2 angegebenen Maße einzuhalten. Die Maße orientieren sich an männlichen Personen des 95. Perzentils einschließlich Zuschlägen.

Sofern aus technischen Gründen eine Einengung der Beinraumbreite erforderlich ist, darf diese 900 mm nicht unterschreiten.

Tastaturen und Graphiktablets dürfen eine mittlere Höhe von 30 mm nicht überschreiten.

- b) Bei Kontrolltischen, in denen Betriebsmittel und deren Stellglieder eingelassen sind, ist das Konstruktionsmaß der Betriebsmittel zu berücksichtigen.

Die im Bild 3 angegebenen Maße für die Beinraumhöhen und die Bedienfeldhöhe ergeben für Männer und Frauen noch angemessene Sitzbedingungen.

Durch flache Bauweise der Betriebsmittel ist eine Bedienfeldhöhe von 790 mm anzustreben.

ANMERKUNG Die Festlegung der Maße in 4.1.2.1 und 4.1.2.2 erfolgte auch unter der Berücksichtigung, dass derartige Arbeitsplätze barrierefrei gestaltet werden.

Maße in Millimeter

Allgemeintoleranzen: ISO 2768-c

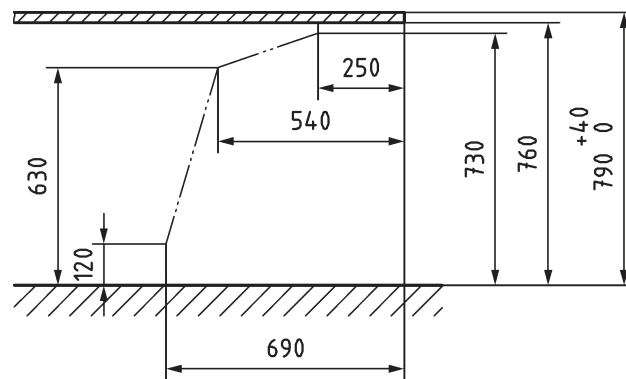


Bild 2 — Beinfreiraum für einen Kontrolltisch ohne in die Arbeitsfläche eingebaute Betriebsmittel