

DIN EN ISO 11064-4

ICS 13.180; 25.040.10

**Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen –
Teil 4: Auslegung und Maße von Arbeitsplätzen (ISO 11064-4:2004);
Deutsche Fassung EN ISO 11064-4:2004**

Ergonomic design of control centres –
Part 4: Layout and dimensions of workstations (ISO 11064-4:2004);
German version EN ISO 11064-4:2004

Conception ergonomique des centres de commande –
Partie 4: Agencement et dimensionnement du poste de travail (ISO 11064-4:2004);
Version allemande EN ISO 11064-4:2004

Gesamtumfang 38 Seiten

Normenausschuss Ergonomie (FNErg) im DIN

Die Europäische Norm EN ISO 11064-4:2004 hat den Status einer Deutschen Norm.

Nationales Vorwort

Diese Norm wurde von der Arbeitsgruppe 8 „Prozessleitwarten (Leit- und Steuerstände)“ des Technischen Komitees ISO/TC 159 „Ergonomie“, Unterkomitee 4 „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“ erarbeitet. Die Sekretariatsleitung dieser Arbeitsgruppe liegt bei dem Vereinigten Königreich.

Für die im Inhalt zitierten Internationalen Normen wird im Folgenden auf die entsprechenden Deutschen Normen hingewiesen:

ISO 9241-3	siehe DIN EN 29241-3
ISO 9241-5	siehe DIN EN ISO 9241-5
ISO 11064-3	siehe DIN EN ISO 11064-3

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 29241-3, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 3: Anforderungen an visuelle Anzeigen (ISO 9241-3:1992); Deutsche Fassung EN 29241-3:1993.*

DIN EN ISO 9241-5, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten – Teil 5: Anforderungen an Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung (ISO 9241-5:1998); Deutsche Fassung EN ISO 9241-5:1999.*

DIN EN ISO 11064-3, *Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen – Teil 3: Auslegung von Wartenräumen (ISO 11064-3:1999) Deutsche Fassung EN ISO 11064-3:1999.*

Deutsche Fassung

Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen —
Teil 4: Auslegung und Maße von Arbeitsplätzen
(ISO 11064-4:2004)

Ergonomic design of control centres - Part 4: Layout and
dimensions of workstations (ISO 11064-4:2004)

Conception ergonomique des centres de commande -
Partie 4: Agencement et dimensionnement du poste de
travail (ISO 11064-4:2004)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 24. Juni 2004 angenommen.

Die CEN-Mitglieder sind gehalten, die CEN/CENELEC-Geschäftsordnung zu erfüllen, in der die Bedingungen festgelegt sind, unter denen dieser Europäischen Norm ohne jede Änderung der Status einer nationalen Norm zu geben ist. Auf dem letzten Stand befindliche Listen dieser nationalen Normen mit ihren bibliographischen Angaben sind beim Management-Zentrum oder bei jedem CEN-Mitglied auf Anfrage erhältlich.

Diese Europäische Norm besteht in drei offiziellen Fassungen (Deutsch, Englisch, Französisch). Eine Fassung in einer anderen Sprache, die von einem CEN-Mitglied in eigener Verantwortung durch Übersetzung in seine Landessprache gemacht und dem Management-Zentrum mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION

Management-Zentrum: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel

Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 11064-4:2004) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN gehalten wird.

Diese Europäische Norm muss den Status einer nationalen Norm erhalten, entweder durch Veröffentlichung eines identischen Textes oder durch Anerkennung bis Januar 2005, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Januar 2005 zurückgezogen werden.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11064-4:2004 wurde vom CEN als EN ISO 11064-4:2004 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ISO 11064 besteht unter dem Haupttitel *Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen* aus den folgenden Teilen:

- Teil 1: Grundsätze für die Gestaltung von Leitzentralen
- Teil 2: Grundsätze für die Anordnung von Warten mit Nebenräumen
- Teil 3: Auslegung von Wartenräumen
- Teil 4: Auslegung und Maße von Arbeitsplätzen
- Teil 5¹⁾: Mensch-System-Schnittstellen
- Teil 6¹⁾: Umgebungsbezogene Anforderungen an Leitzentralen
- Teil 7¹⁾: Grundsätze für die Bewertung von Leitzentralen

1) in Vorbereitung

Inhalt

Seite

Vorwort	2
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweisungen.....	4
3 Begriffe	5
4 Anfängliche Überlegungen zur Auslegung des Arbeitsplatzes.....	6
5 Einflussgrößen für die Leitplatzgestaltung	8
5.1 Benutzergruppe	8
5.1.1 Allgemeine Überlegungen zu den Benutzern	8
5.1.2 Benutzeranforderungen	8
5.2 Sehaufgaben	11
5.2.1 Allgemeine Überlegungen zum Sehen	11
5.2.2 Allgemeine Empfehlungen zum Sehen	11
5.3 Höraufgaben	12
5.3.1 Allgemeine Überlegungen zum Hören	12
5.3.2 Allgemeine Anforderungen und Empfehlungen zum Hören.....	12
5.4 Körperhaltungen bei der Arbeit	13
5.4.1 Überlegungen zur Körperhaltung	13
5.4.2 Anforderungen und Empfehlungen bezüglich der Körperhaltungen	13
6 Auslegung der Leitplätze.....	15
6.1 Allgemeine Überlegungen zur Auslegung	15
6.1.1 Anzeigeeinheiten	15
6.1.2 Stellteile	16
6.2 Anforderungen an die Auslegung	16
6.2.1 Anzeigeeinheiten	16
6.2.2 Stellteile	18
6.2.3 Weitere Aufgaben am Arbeitsplatz	20
6.2.4 Allgemeines	20
7 Maße der Leitplätze	21
7.1 Überlegungen zu den Maßen	21
7.2 Leitplätze, die Sitzen erfordern	21
7.3 Leitplätze, die Stehen erfordern.....	22
7.4 Leitplätze, die abwechselndes Sitzen und Stehen erfordern.....	22
Anhang A (informativ) Anordnung von Anzeigen und Leitplätzen	23
Literaturhinweise	36

Einleitung

Dieser Teil von ISO 11064 legt ergonomische Anforderungen, Empfehlungen und Richtlinien für die Gestaltung von Arbeitsplätzen in Leitzentralen fest.

Behandelt werden alle Arten von Leitzentralen, einschließlich die der Verfahrenstechnik, für Transport- und Verteilsysteme oder den Einsatz von Rettungsdiensten. Obwohl dieser Teil von ISO 11064 primär für ortsfeste Leitzentralen bestimmt ist, sind viele der behandelten Prinzipien auch auf mobile Leitzentralen anwendbar, wie sie auf Schiffen, Lokomotiven und in Flugzeugen anzutreffen sind.

Die Anforderungen der Benutzer sind zentrales Thema dieses Teils von ISO 11064, und die beschriebenen Gestaltungsprozesse berücksichtigen die Bedürfnisse der Benutzer in allen Entwicklungsphasen. In ISO 11064-1 wird die übergeordnete Strategie für die Behandlung der Benutzeranforderungen aufgezeigt. ISO 11064-2 bietet Anleitung bei Gestaltung und Planung des Wartenraums in Bezug zu seinen Nebenräumen. Anforderungen an die Auslegung des Wartenraumes sind in ISO 11064-3 enthalten. Anzeigen und Stellteile sowie die Interaktion zwischen dem Menschen und dem rechnergestützten System werden in ISO 11064-5, die physikalischen Umgebungsbedingungen in ISO 11064-6 genannt. Mit Bewertungsgrundsätzen befasst sich ISO 11064-7.

Nutzníeßer dieses Teils von ISO 11064 werden letztendlich der Operator und andere Benutzer in der Warte sein. Es sind die Bedürfnisse dieser Benutzer, die die Grundlage für die ergonomischen Anforderungen bei der Entwicklung dieser Internationalen Norm bildeten. Obwohl es unwahrscheinlich ist, dass diese End-Benutzer die vorliegende Internationale Norm lesen werden oder von deren Existenz erfahren, so sollte deren Anwendung den Benutzern doch zu Schnittstellen verhelfen, die leichter zu handhaben sind, Umgebungsbedingungen schaffen, die besser vereinbar sind mit den Anforderungen dieser Arbeit und zu einer Lösung führen, die die Systemleistung verbessert, Fehler minimiert und die Produktivität erhöht.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil von ISO 11064 legt ergonomische Grundsätze, Empfehlungen und Anforderungen für die Gestaltung von Arbeitsplätzen in Leitzentralen fest. Dabei werden besonders Auslegung und Maße bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen berücksichtigt. Diese Norm behandelt vor allem Sitzarbeitsplätze mit Bildschirmgeräten, obgleich Arbeitsplätze, die abwechselndes Sitzen und Stehen erfordern, ebenfalls angesprochen werden. Diese Arbeitsplätze finden zum Beispiel Anwendung in der Transport- und Prozesslenkung und in Sicherheitseinrichtungen.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieses Dokuments erforderlich. 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).

ISO 9241-3:1992, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 3: Visual display requirements*.

ISO 9241-5:1998, *Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs) – Part 5: Workstation layout and postural requirements*.

ISO 9355-2:1999, *Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators – Part 2: Displays*.

ISO 11064-3:1999, *Ergonomic design of control centres – Part 3: Control room layout*.

ISO 11428:1996, *Ergonomics – Visual danger signals – General requirements, design and testing*.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Teils von ISO 11064 gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Leitplatz

Einzel- oder Mehrfacharbeitsstelle, einschließlich sämtlicher Ausrüstungen wie Rechner, Kommunikationseinrichtungen und Möbel, an der Steuerungs- und Überwachungsfunktionen ausgeführt werden

[ISO 11064-3:1999, 3.7]

3.2

Blickfeld

Größe des Winkels, den die Sehachse erreichen kann, wenn der Augapfel im Schädel gedreht und der Kopf dabei nicht bewegt werden kann

3.3

Leserlichkeit

visuelle Eigenschaften eines Zeichens oder Symbols, die die Leichtigkeit bestimmen, mit der es erkannt wird

[ISO 9241-3:1992, 2.17]

3.4

Sehachse

Linie, die den Fixationspunkt und die Mitte der Pupille verbindet

[ISO 9241-3:1992, 2.18]

3.5

Nahpunkt

dichtester Sehabstand, auf den sich das Auge einstellen (akkomodieren) kann

3.6

normale Sehachse

Neigung der Sehachse gegenüber der Horizontalen, wenn die zur Ausrichtung der Augen dienenden Muskeln entspannt sind

3.7

Perzentil

in Prozent ausgedrückter Anteil einer Benutzergruppe, bei dem bestimmte Merkmale unterhalb eines gegebenen Wertes der Summenverteilung liegen oder gleich diesem Wert sind

3.8

Greifraum

dreidimensionaler Raum, in dem ein Operator Stellteile mit der rechten oder linken Hand bequem erreichen und betätigen kann, wobei die Körperhaltung angenommen wird, die bei der Tätigkeit normalerweise zu erwarten ist

3.9

Aufgabenbereich

Raum, der durch die Ausrüstung und die Tätigkeiten bestimmt ist, die zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe erforderlich sind

3.10

Sehwinkel

Winkel, dessen Scheitel am Auge liegt und dessen Schenkel das Seh-Objekt, z. B. ein Schriftzeichen oder Symbol, einschließen

3.11

Gesichtsfeld

physikalischer Raum, der für ein Auge in einer gegebenen Position sichtbar ist

[ISO 8995:1989, 3.1.10]

ANMERKUNG 1 In dieser Norm wird im Hinblick auf das Gesichtsfeld das Sehen mit beiden Augen angenommen.

ANMERKUNG 2 Die Richtung der Sehachse bestimmt die Position des Gesichtsfeldes.

ANMERKUNG 3 Voneinander getrennte, unterschiedliche Reize im Gesichtsfeld werden auch dann wahrgenommen, wenn sie gleichzeitig auftreten.

ANMERKUNG 4 Während sich das Gesichtsfeld ca. $\pm 35^\circ$ um die Sehachse ausdehnt, wird darin nur in 1° bis 2° scharf gesehen.

3.12

Arbeitsumgebung

physikalische, chemische, biologische, organisatorische, soziale und kulturelle Faktoren, die eine Person an ihrem Arbeitsbereich umgeben

[EN 614-1:1995, 3.5]

3.13

Arbeitsbereich

räumlicher Bereich, der einer Person oder mehreren Personen im Arbeitssystem zur Erfüllung der Arbeitsaufgabe zugeordnet wird

[EN 614-1:1995, 3.4]

3.14

Arbeitsplatz

Gesamtheit der Arbeitsmittel für eine bestimmte Person in einem Arbeitsbereich

[ISO 11064-2:2000, 3.5]

ANMERKUNG Es ist möglich, dass sich mehrere Personen einen bestimmten Arbeitsplatz teilen oder dass mehrere Personen zwischen mehreren Arbeitsplätzen innerhalb bestimmter Zeitspannen (d. h. stündlich, täglich, wöchentlich) wechseln.

3.15

Arbeitsaufgabe

Aufgabe

Tätigkeit oder Tätigkeiten, die erforderlich sind, um das beabsichtigte Ergebnis des Arbeitssystems zu erreichen

[EN 614-1:1995, 3.2]

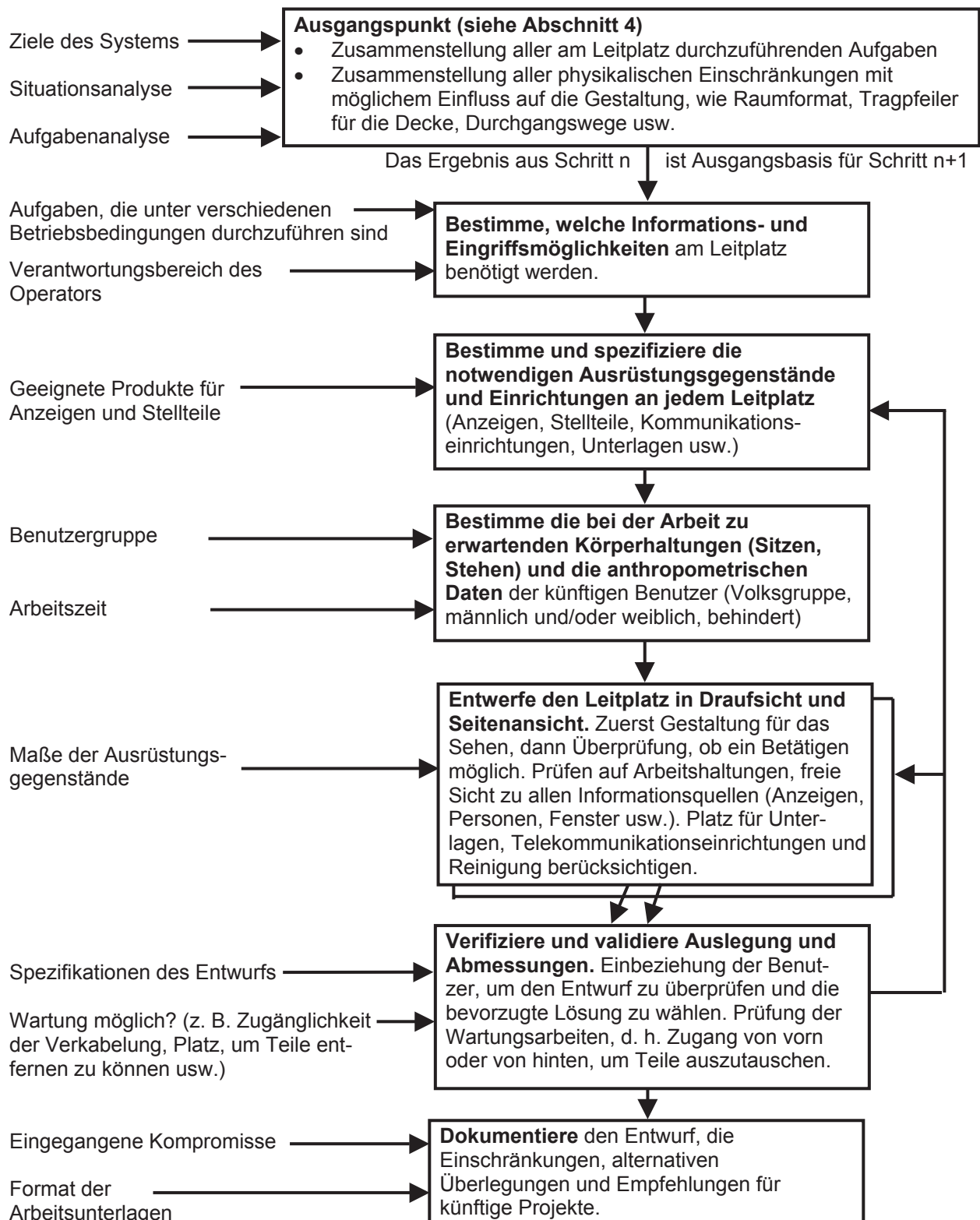
4 Anfängliche Überlegungen zur Auslegung des Arbeitsplatzes

Ausgangspunkt für das Entwerfen des Leitplatzes (Form und Maße) ist eine Liste mit den Arbeitsaufgaben und den damit verbundenen Merkmalen der Arbeit. Der Operator bedarf bestimmter Ausrüstung wie Anzeigeeinrichtungen, Eingabegeräte und Kommunikationseinrichtungen. Zudem kann ein Arbeitsbereich erforderlich sein für wartenspezifische Aufgaben, die beispielsweise Papier erfordern. Für jede Aufgabe wird eine Zusammenstellung der Anforderungen an die erforderlichen Einrichtungen benötigt. Unter Berücksichtigung der Arbeitsgestaltung werden Aufgabenbereiche zu Leitplätzen kombiniert. Die Zusammenstellung der Leitplätze zu Wartenräumen ist in ISO 11064-2 und ISO 11064-3 behandelt.

Die für jeden der Arbeitsbereiche festgestellten Anforderungen dienen als Eingangsgrößen der detaillierten Projektierung der Arbeitsplätze.

Das folgende, in Bild 1 umrissene iterative Vorgehen ist als systematischer Ansatz für die Arbeitsplatzgestaltung anwendbar. Die Reihenfolge der Stufen kann, abhängig von der zu gestaltenden Situation, variieren.

Bild 1 zeigt einen systematischen Ansatz zur Gestaltung von Arbeitsplätzen. Die Reihenfolge der in diesem Prozess enthaltenen Stufen kann auf Grund von Iterationen variieren, was sich wiederum auf die jeweiligen Aufgaben auswirken kann, die bei jeder Stufe durchzuführen sind.



ANMERKUNG Jede Gestaltungsstufe des Prozesses kann zu einer Rückkoppelungsschleife zu einer früheren Stufe führen.

Bild 1 — Schritte zur Gestaltung von Leitplätzen

5 Einflussgrößen für die Leitplatzgestaltung

Dieser Abschnitt betrifft vor allem Leitplätze mit einem oder mehreren Bildschirmen, Kommunikationseinrichtungen und Raum für Verwaltungsaufgaben und Dokumentation.

5.1 Benutzergruppe

Arbeitsplätze müssen so ausgelegt sein, dass das 5. Perzentil bis 95. Perzentil der vorgesehenen Benutzergruppe berücksichtigt werden. Bei der Berücksichtigung der Benutzergruppe müssen alle Merkmale einbezogen werden, die auf den vorgesehenen Benutzer wahrscheinlich zutreffen, wie Geschlecht, Alter, ethnischer Hintergrund, Behinderungen; z. B. müssen, wenn sowohl männliche als auch weibliche Benutzer zu erwarten sind, die anthropometrischen Daten des 5. Perzentils der Frauen bis zum 95. Perzentil der Männer in Betracht gezogen werden.

5.1.1 Allgemeine Überlegungen zu den Benutzern

Arbeitsplätze müssen übereinstimmend mit den Fähigkeiten, Grenzen und Bedürfnissen der Menschen gestaltet werden. Folglich sind beim Gestalten der Arbeitsplätze die Eigenschaften der Benutzergruppe zu berücksichtigen. Dies schließt ein: die bei der Arbeit eingenommenen Körperhaltungen, visuelle und aurale Bedürfnisse, Greifräume und deren gemeinsamer Einfluss auf Auslegung und Maße des Arbeitsplatzes.

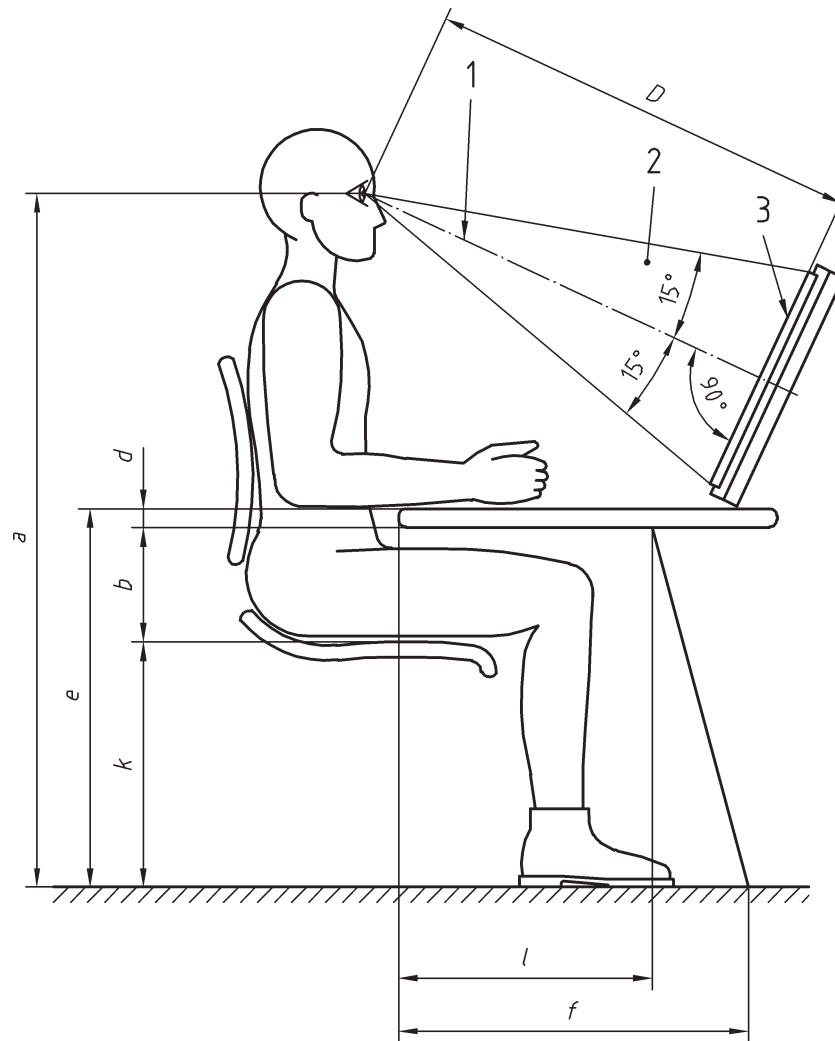
5.1.2 Benutzeranforderungen

Auslegung und Maße des Arbeitsplatzes müssen durch die anthropometrischen Maße des Benutzers und durch Anforderungen in Bezug auf Bewegungen, die zur Erfüllung der Aufgaben erforderlich sind, bestimmt sein. Anthropometrische Daten werden üblicherweise in Perzentilen ausgedrückt.

Im Folgenden sind allgemeine anthropometrische Anforderungen angegeben.

- a) Die in diesem Teil von ISO 11064 erwähnten Perzentilwerte sind aus den anthropometrischen Datensätzen der zu erwartenden Benutzergruppe zu errechnen;
- b) die Maße der Arbeitsplätze müssen mindestens auf den Bereich vom 5. Perzentil bis zum 95. Perzentil der Benutzergruppe abgestimmt sein;
- c) zur Bestimmung der Arbeitsplatzmaße sind hauptsächlich folgende anthropometrische Daten anzuwenden:
 - Greifraum: 5. Perzentil der Benutzergruppe, z. B. Greifen in kritische Entfernungen;
 - Freiräume: 95. Perzentil der Benutzergruppe, z. B. Freiräume unter Arbeitsoberflächen.

Bild 2 zeigt anthropometrische Schlüsselmaße, die bei einem sitzenden Operator zu berücksichtigen sind. Gewählte Gestaltungslösungen sollten Benutzer mit extremen anthropometrischen Maßen nicht unnötig benachteiligen. Bei den vorgeschlagenen Gestaltungsparametern sollten die jeweils relevanten Merkmale der Benutzergruppe überprüft werden.



Legende

- | | | | |
|----------|--|----------|---|
| 1 | normale Sehachse | <i>d</i> | Pultplattenstärke |
| 2 | optimales Blickfeld (d. h., beliebige Positionen lassen sich allein durch Augenbewegung fixieren, keine Kopfbewegung erforderlich) | <i>e</i> | Höhe des Ellenbogens/der Pultoberfläche |
| 3 | Anzeigefläche | <i>f</i> | Fußfreiraum |
| <i>D</i> | Sehabstand | <i>k</i> | Länge von Unterschenkel und Fuß |
| <i>a</i> | Augenhöhe | <i>l</i> | Kniefreiraum |
| <i>b</i> | Freiraum für Oberschenkel | | |

ANMERKUNG Einzelheiten siehe 6.2.2, 7.1 und 7.2.

Bild 2 — Darstellung der anthropometrischen Schlüsselmaße eines Sitzpultes

BEISPIEL

Bei vertikalen Stehpulten sollten die Stellteile nicht so niedrig angebracht sein, dass ein großer Benutzer sich im Stehen hinunterbeugen muss.

- Falls in den Anthropometrie-Datensätzen keine Zuschläge für Bekleidung festgelegt sind, ist die Auswirkung von Schuhen und Bekleidung auf die Maße zu berücksichtigen;
- der Einfluss unterschiedlicher Körperhaltungen ist zu berücksichtigen (siehe Bild 3 zur Abhängigkeit des Greifraumes und des Beinfreiraumes bei typischen Sitzhaltungen).

Falls es mit einem festen Arbeitsplatz unmöglich sein sollte, dem Bereich 5. Perzentil bis 95. Perzentil gerecht zu werden, ist ein verstellbarer Arbeitsplatz zu erwägen.

Es kann erforderlich sein, anthropometrische Daten miteinander zu kombinieren; dabei ist jedoch Vorsicht geboten.

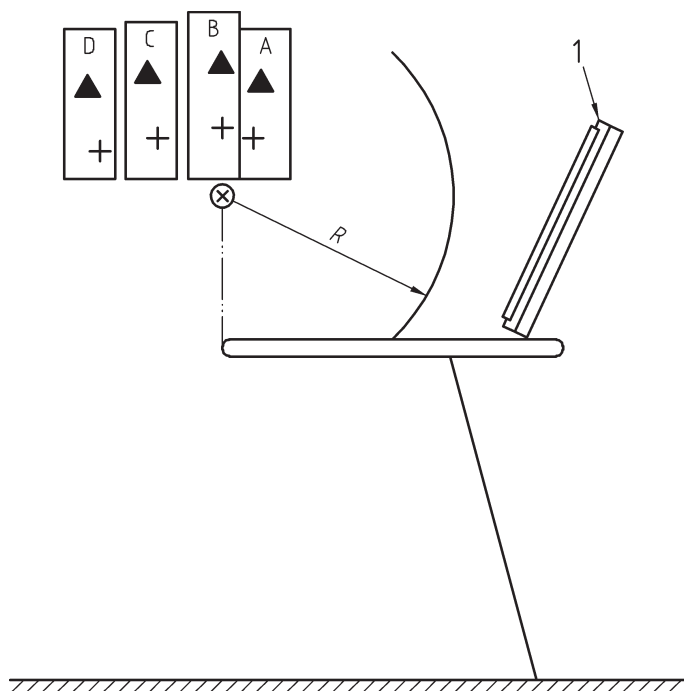
In der Regel beruhen native anthropometrische Datensätze auf unbedeckten Personen. Bei bestimmten Maßen schließen jedoch einige Datenquellen Zuschläge für Bekleidung ein.

Ein weiterer Zuschlag betrifft den so genannten „slump factor“ (berichtigt die in aufrechter Haltung erfassten Daten um den Einfluss des Zusammensackens). Der „slump factor“ ist ein Versuch, natürlichere und entspanntere Haltungen zu simulieren. Manche Quellen schließen diesen Faktor ein, in anderen ist dies nicht der Fall. Deshalb sollten Datenquellen vor ihrer Anwendung sorgfältig geprüft werden.

Üblicherweise werden Leitplätze von mehreren Benutzern bedient, die einen großen Bereich an anthropometrischen Merkmalen aufweisen können. Bei der Gestaltung und Auslegung der Leitplätze sollte diese veränderliche Benutzergruppe daher berücksichtigt werden.

Bei arbeitsplatzbezogenen Maßen, die dem Bereich 5. Perzentil bis 95. Perzentil der Benutzergruppe nicht gerecht werden, sollten verstellbare Vorrichtungen in Betracht gezogen werden. Verstellbar könnten dabei die Höhe der Pultplatten, Fußfreiräume, Sehabstände oder die Ausrichtung der Anzeigenflächen sein.

- Für verstellbare Arbeitsplätze sollte eine Anpassung vorgesehen werden, die mindestens den Bereich 5. Perzentil bis 95. Perzentil der bestimmenden Körpermaße der Benutzergruppe (siehe 7.2) umfasst;
- Verstellvorrichtungen sollten einfach und sicher aus dem Sitzen zu benutzen sein.



Legende

- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Anzeigefläche | A | Augenpunkte in vorgebeugter Sitzhaltung |
| ▲ | Augenpunkt des 95. Perzentils, Maße siehe Tabelle 1 | B | Augenpunkte in aufrechter Sitzhaltung |
| + | Augenpunkt des 5. Perzentils | C | Augenpunkte in zurückgelehnter Sitzhaltung |
| ⊗ | Schulterdrehpunkt des 5. Perzentils in vorgebeugter Sitzhaltung | D | Augenpunkte in entspannter Sitzhaltung |
| | | R | Greifweite des 5. Perzentils |

Bild 3 — Sitzhaltung entsprechend Tabelle 1