

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

**DIN**  
**EN ISO 11064-3**

ICS 13.180; 25.040.10

Ersatz für  
DIN 33414-1:1985-04

Ergonomic design of control centres —  
Part 3: Control room layout (ISO 11064-3:1999);  
German version EN ISO 11064-3:1999

Conception ergonomique des centres de commande —  
Partie 3: Agencement de la salle de commande  
(ISO 11064-3:1999);  
Version allemande EN ISO 11064-3:1999

**Die Europäische Norm EN ISO 11063-3:1999 hat den Status einer Deutschen Norm.**

### Nationales Vorwort

Diese Norm wurde von der Arbeitsgruppe 8 „Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen“ des Technischen Komitees ISO/TC 159 „Ergonomie“, Unterkomitee 4 „Ergonomie der Mensch-System-Interaktion“, erarbeitet. Die Sekretariatsführung dieser Arbeitsgruppe liegt bei Deutschland.

Auf Basis der Eigenschaften, Fähigkeiten und Bedürfnisse des Menschen wurde diese Europäische Norm mit dem Ziel erstellt, seinen Arbeitsplatz und seine Arbeitsumgebung so zu gestalten, dass er seine Arbeitsaufgaben mit der geringsten Belastung durchführen kann. Dadurch werden Fehler verringert, was der Sicherheit und Verfügbarkeit der Anlage zugute kommt.

### Änderungen

Gegenüber DIN 33414-1:1985-04 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Sachlich und redaktionell überarbeitet (siehe Einleitung).
- b) Für die Auslegung von Wartenräumen sind die Bedürfnisse der Benutzer als zentrales Thema hervorgehoben (benutzerorientierte Gestaltung).

### Frühere Ausgaben

DIN 33414-1: 1985-04

Fortsetzung 39 Seiten EN

Normenausschuss Ergonomie (FNErg) im DIN Deutsches Institut für Normung e. V.

— Leerseite —

Deutsche Fassung

**Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen**

**Teil 3: Auslegung von Wartenräumen  
(ISO 11064-3:1999)**

Ergonomic design of control centres — Part 3: Control  
room layout (ISO 11064-3:1999)

Conception ergonomique des centres de commande —  
Partie 3: Agencement de la salle de  
commande (ISO 11064-3:1999)

Diese Europäische Norm wurde von CEN am 1999-12-12 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 Zentralsekretariat 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 Zentralsekretariat mitgeteilt worden ist, hat den gleichen Status wie die offiziellen Fassungen.

CEN-Mitglieder sind die nationalen Normungsinstitute von Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, der Tschechischen Republik und dem Vereinigten Königreich.



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

**Zentralsekretariat: rue de Stassart, 36 B-1050 Brüssel**

## Inhalt

|                                                                                | Seite |                                                                                                                          | Seite |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                           | 2     | 4.4 Anordnung der Arbeitsplätze .....                                                                                    | 17    |
| <b>Einleitung</b> .....                                                        | 3     | 4.4.1 Anordnungsplanung .....                                                                                            | 17    |
| <b>1 Anwendungsbereich</b> .....                                               | 3     | 4.4.2 Arbeitsplätze der Schichtleitung ....                                                                              | 18    |
| <b>2 Normative Verweisungen</b> .....                                          | 4     | 4.4.3 Vertikale Anordnungen .....                                                                                        | 19    |
| <b>3 Begriffe und Definitionen</b> .....                                       | 4     | 4.4.4 Sekundärarbeitsplätze .....                                                                                        | 19    |
| <b>4 Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen</b> .....                       | 9     | 4.4.5 Zusätzliche Betrachtungen zur Auslegung von Arbeitsplätzen .....                                                   | 19    |
| 4.1 Anordnungskonzept für Wartenräume .                                        | 9     | 4.5 Getrennt angeordnete Anzeigeeinrichtungen für gemeinsame Benutzung ...                                               | 20    |
| 4.2 Allgemeine Grundsätze für die Auslegung des Wartenraums .....              | 9     | 4.5.1 Horizontale und vertikale Sehabstände .....                                                                        | 20    |
| 4.2.1 Berücksichtigung der Architektur ....                                    | 9     | 4.5.2 Beziehungen zwischen gemeinsam benutzten Sichtanzeigen und weiteren Merkmalen .....                                | 22    |
| 4.2.2 Berücksichtigung der Betriebsführung                                     | 11    | 4.6 Personenverkehr und Instandhaltung ..                                                                                | 22    |
| 4.2.3 Arbeitsplatzanordnungen .....                                            | 11    | 4.6.1 Personenverkehr .....                                                                                              | 22    |
| 4.2.4 Getrennt angeordnete Anzeigeeinrichtungen für gemeinsame Benutzung ..... | 12    | 4.6.2 Instandhaltungszugang .....                                                                                        | 25    |
| 4.2.5 Bewegung von Personen und Instandhaltungszugang .....                    | 12    | 4.6.3 Reinigung .....                                                                                                    | 26    |
| 4.2.6 Verifizierung und Validierung der Auslegung eines Wartenraums .....      | 12    | <b>Anhang A</b> (informativ)                                                                                             |       |
| 4.2.7 Dokumentation .....                                                      | 13    | <b>Beispiele für die Gestaltung von Wartenräumen</b> .....                                                               | 27    |
| 4.3 Empfehlungen für Architektur und Gebäude .....                             | 13    | <b>Anhang B</b> (informativ)                                                                                             |       |
| 4.3.1 Vorzusehende Raumfläche .....                                            | 13    | <b>Anthropometrische Daten der Weltbevölkerung</b> .....                                                                 | 37    |
| 4.3.2 Vorzusehende Raumhöhe .....                                              | 14    | <b>Literaturhinweise</b> .....                                                                                           | 38    |
| 4.3.3 Ausgänge, Eingänge und Gehwege .                                         | 15    | <b>Anhang ZA</b> (normativ)                                                                                              |       |
| 4.3.4 Fenster .....                                                            | 16    | <b>Normative Verweisungen auf internationale Publikationen mit ihren entsprechenden europäischen Publikationen</b> ..... | 39    |
| 4.3.5 Besucher .....                                                           | 17    |                                                                                                                          |       |

## Vorwort

Der Text der Internationalen Norm ISO 11064-3:1999 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 2000-06, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis 2000-06 zurückgezogen werden.

ISO 11064 besteht unter dem Hauptitel „Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen“ aus den folgenden Teilen:

Teil 1: Gestaltungsprinzipien von Leitzentralen

Teil 2: Prinzipien für die Anordnung von Warten mit Nebenräumen

Teil 3: Auslegung von Wartenräumen

Teil 4: Auslegung und Maße von Arbeitsplätzen

Teil 5: Anzeigen und Stellteile

Teil 6: Umgebungsbezogene Anforderungen an Wartenräume

Teil 7: Bewertungsprinzipien für Leitzentralen

Teil 8: Ergonomische Anforderungen an besondere Anwendungen

Die Anhänge A und B von EN ISO 11064-3 sind nur informativ.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen:

Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Luxemburg, Niederlande, Norwegen, Österreich, Portugal, Schweden, Schweiz, Spanien, die Tschechische Republik und das Vereinigte Königreich.

### **Anerkennungsnotiz**

Der Text der Internationalen Norm ISO 11064-3:1999 wurde vom CEN als Europäische Norm ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

ANMERKUNG Die normativen Verweisungen auf Internationale Normen sind im Anhang ZA (normativ) aufgeführt.

## **Einleitung**

ISO 11064-3 legt ergonomische Anforderungen, Empfehlungen und Leitsätze für die Auslegung von Wartenräumen fest.

Ein zentrales Thema der ISO 11064-3 sind Anforderungen der Benutzer, sodass die beschriebenen Verfahren auf allen Stufen den Bedürfnissen der Benutzer Rechnung tragen. Die Gesamtstrategie zur Behandlung der Anforderungen der Benutzer ist in ISO 11064-1 festgelegt.

ISO 11064-2 enthält Leitsätze für die Gestaltung und Planung der Wartenräume hinsichtlich ihrer angrenzenden Flächen. Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitsplätzen, Anzeigen und Stellteilen sowie der physikalischen Arbeitsumgebung werden in ISO 11064-4 bis ISO 11064-6 dargestellt. Bewertungsprinzipien werden in ISO 11064-7 behandelt.

ISO 11064-1 bis ISO 11064-7 behandeln allgemeine Prinzipien der ergonomischen Gestaltung, die für einen weiten Bereich von Industrien und Dienstleistungsversorgern geeignet sind. In ISO 11064-8 sind besondere Anforderungen enthalten, die für besondere Sektoren oder Anwendungsbereiche angemessen sind. Die in ISO 11064-8 dargelegten Anforderungen müssen in Verbindung mit ISO 11064-1 bis ISO 11064-7 gelesen werden.

Die Hauptbegünstigten der ISO 11064-3 sind der Operator innerhalb des Wartenraums und weitere Benutzer. Die Bedürfnisse dieser Benutzer liefern die ergonomischen Anforderungen, die von den Erstellern dieser Internationalen Norm angewendet worden sind. Obwohl es unwahrscheinlich ist, dass der Endnutzer diese vorliegende Internationale Norm lesen wird oder gar von ihrer Existenz Kenntnis hat, sollte ihre Anwendung dem Benutzer brauchbarere Schnittstellen und eine Arbeitsumgebung bereitstellen, die den betrieblichen Anforderungen besser entspricht und zu einer Lösung führen, mit der Fehler verringert und die Produktivität erhöht wird.

Für die Bestimmung der Gestaltungsmaße werden Formeln angegeben, in die die Daten einer entsprechenden Nutzergruppe eingesetzt werden können. In Anhang B der vorliegenden Internationalen Norm ist eine Tabelle mit anthropometrischen Daten angegeben.

## **1 Anwendungsbereich**

ISO 11064-3 legt ergonomische Grundsätze für die Auslegung von Wartenräumen fest. Enthalten sind Anforderungen, Empfehlungen und Richtlinien für die Auslegung der Wartenräume, die Anordnungen der Arbeitsplätze, die Anwendung getrennt angeordneter Anzeigeeinrichtungen und die Instandhaltung von Wartenräumen.

ISO 11064-3 umfasst alle Arten von Leitzentralen, einschließlich der für Verfahrenstechnik, Transportsysteme und Leitsysteme für Notdienste. Obwohl ISO 11064-3 in erster Linie für ortsfeste Leitzentralen

vorgesehen ist, könnten viele Grundsätze für ortsveränderliche Leitzentralen, wie solchen auf Schiffen und in Flugzeugen, zutreffen und angewendet werden.

## 2 Normative Verweisungen

Die folgenden normativen Dokumente enthalten Festlegungen, die durch Verweisungen in diesem Text Bestandteil dieses Teils der ISO 11064-3 sind. Bei datierten Verweisungen gelten spätere Änderungen oder Überarbeitungen dieser Publikationen nicht. Anwender dieses Teils der ISO 11064-3 werden jedoch gebeten, die Möglichkeit zu prüfen, die jeweils neuesten Ausgaben der nachstehend angegebenen normativen Dokumente anzuwenden. Bei undatierten Verweisungen gilt die letzte Ausgabe des in Bezug genommenen normativen Dokuments. Mitglieder von ISO und IEC führen Verzeichnisse der gültigen Internationalen Normen.

ISO 7250:1996, *Basic human body measurements for technological design*.

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

## 3 Begriffe und Definitionen

Für die Anwendung von ISO 11064-3 gelten folgende Definitionen:

ANMERKUNG Um die Interpretation dieser Definitionen zu unterstützen, sind in diesem Abschnitt die Bilder 1 und 2 zur Veranschaulichung enthalten.

### 3.1

#### Leitzentrale

Zusammenfassung aus Wartenräumen, Nebenräumen und örtlichen Leitständen, die funktionell in Wechselwirkung stehen und sich am selben Einsatzort befinden (siehe Bild 1)

### 3.2

#### Pult

Gestell, das Ausrüstungen, Arbeitsflächen und Ablagen trägt und insgesamt einen Arbeitsplatz zur Prozessführung bildet

### 3.3

#### Steuertafel

eine abgegrenzte Oberfläche, auf der Gruppen von Anzeigeeinrichtungen und Stellteilen befestigt sind; Steuertafeln können auf dem Arbeitsplatz zur Prozessführung oder an Wänden befestigt sein (siehe Bild 2)

### 3.4

#### Wartenraum

funktionelle Kerneinheit und ihr zugehöriger physikalischer Aufbau, in der sich Operatoren aufhalten, die zentralisierte Steuerungs-, Überwachungs- und Leitungsverantwortlichkeiten ausüben

### 3.5

#### Warten-Operator

Person, die sich üblicherweise an einem Arbeitsplatz zur Prozessführung aufhält und deren primäre Aufgaben sich auf die Ausführung von Steuerungsfunktionen beziehen, entweder selbstständig oder in Verbindung mit weiterem Personal, das sich innerhalb oder außerhalb des Wartenraums aufhält

### 3.6

#### **Warte (Gesamtwarte)**

Gruppe funktionell verbundener Räume, die mit dem Wartenraum verbunden sind und diesen einschließen und die unterstützende Funktionen für den Wartenraum enthalten, wie z. B. Büroräume, Ausrüstungsräume, Ruheräume und Schulungsräume (dargestellt in Bild 1)

### 3.7

#### **Leitplatz**

Einzel- oder Mehrfacharbeitsstelle, einschließlich sämtlicher Ausrüstungen, wie Rechner, Kommunikationseinrichtungen und Möbel, an der Steuerungs- und Überwachungsfunktionen ausgeführt werden (siehe Bild 2)

### 3.8

#### **direkte Operator-Überwachung**

Überwachung des Personals durch direkte Sprach- und Sichtverbindung

### 3.9

#### **Anzeigeeinrichtung**

Einrichtung zur Darstellung von Informationen, die sich verändern können und das Ziel haben, Prozessabläufe sichtbar, hörbar oder durch taktile oder propriozeptive Wahrnehmung unterscheidbar zu machen

### 3.10

#### **funktionelle Gruppen**

Gruppierung aus Leitplätzen, an denen die Betriebsaufgaben eine enge, direkte Verbindung erfordern und die deshalb von der Nähe zueinander günstig beeinflusst werden

### 3.11

#### **funktionelle Anordnung**

Anordnung, mit der die allgemeine Lage unterschiedlicher Steuerfunktionen in einem Wartenraum angezeigt wird

### 3.12

#### **Gesamtfläche**

die für einen Wartenraum vorgesehene Gesamtanzahl von Quadratmetern

### 3.13

#### **Behinderung**

jede Verringerung der normalen Leistungsfähigkeit durch geistige oder physische Faktoren, die bei einer Person das Erfahren oder das Ausführen der Gesamtheit möglicher Tätigkeiten verhindert [8]

### 3.14

#### **Nahbereich**

Entfernung, in der die Anwesenheit einer weiteren Person durch solche Faktoren wie Sicht, Geruch, Wärme und Schall unmissverständlich wahrgenommen wird

### 3.15

#### **örtlicher Leitstand**

Operator-Schnittstelle, die in der Nähe der zu überwachenden und/oder zu steuernden Ausrüstung oder Systeme angeordnet ist

### 3.16

#### **getrennt angeordnete Anzeigeeinrichtung**

von Warten-Operatoren verwendete Anzeigeeinrichtungen, die nicht am Leitplatz angebracht sind; solche Anzeigeeinrichtungen, meistens Sichtanzeigen, können Anzeigetafeln, Blockschaltbilder und Beobachtungsfenster sein (siehe Bild 2)

### 3.17

#### **Primärinformation**

Information, die wesentlich für die angemessene Ausführung von Steuerungsfunktionen ist

### 3.18

#### **Primärarbeitsplatz**

Leitplatz, der üblicherweise mit einer Person besetzt ist und im Haupt-Leitbereich liegt

### 3.19

#### **Sekundärinformation**

Information, die entweder für die Steuerungsfunktion von sekundärer Bedeutung ist oder die dem Operator nicht unmittelbar zur Verfügung stehen muss

### 3.20

#### **Sekundärarbeitsplatz**

Arbeitsplatz, an dem unterstützende Aufgaben durchgeführt werden oder an dem während der Zeit von Spitzenbelastungen die zur Überlastung führenden Aufgaben durchgeführt werden können

### 3.21

#### **gemeinsam benutzte Anzeigeeinrichtung**

Anzeigeeinrichtung an einem Arbeitsplatz, die von mehr als einem Operator benötigt wird, solange sie sich an ihren Leitplätzen aufhalten

### 3.22

#### **Statur (Körperhöhe)**

vertikaler Abstand vom Fußboden bis zum höchsten Punkt des Kopfes (Vertex) (ISO 7250:1996)

### 3.23

#### **Schichtleiter**

Person, deren Hauptverantwortung die zuverlässige Ausführung der Steuerungsfunktionen durch den Wartenraum, die Überwachung der von Personal und Ausrüstungen und gegebenenfalls die Ausführung von Steuerungsaufgaben ist

### 3.24

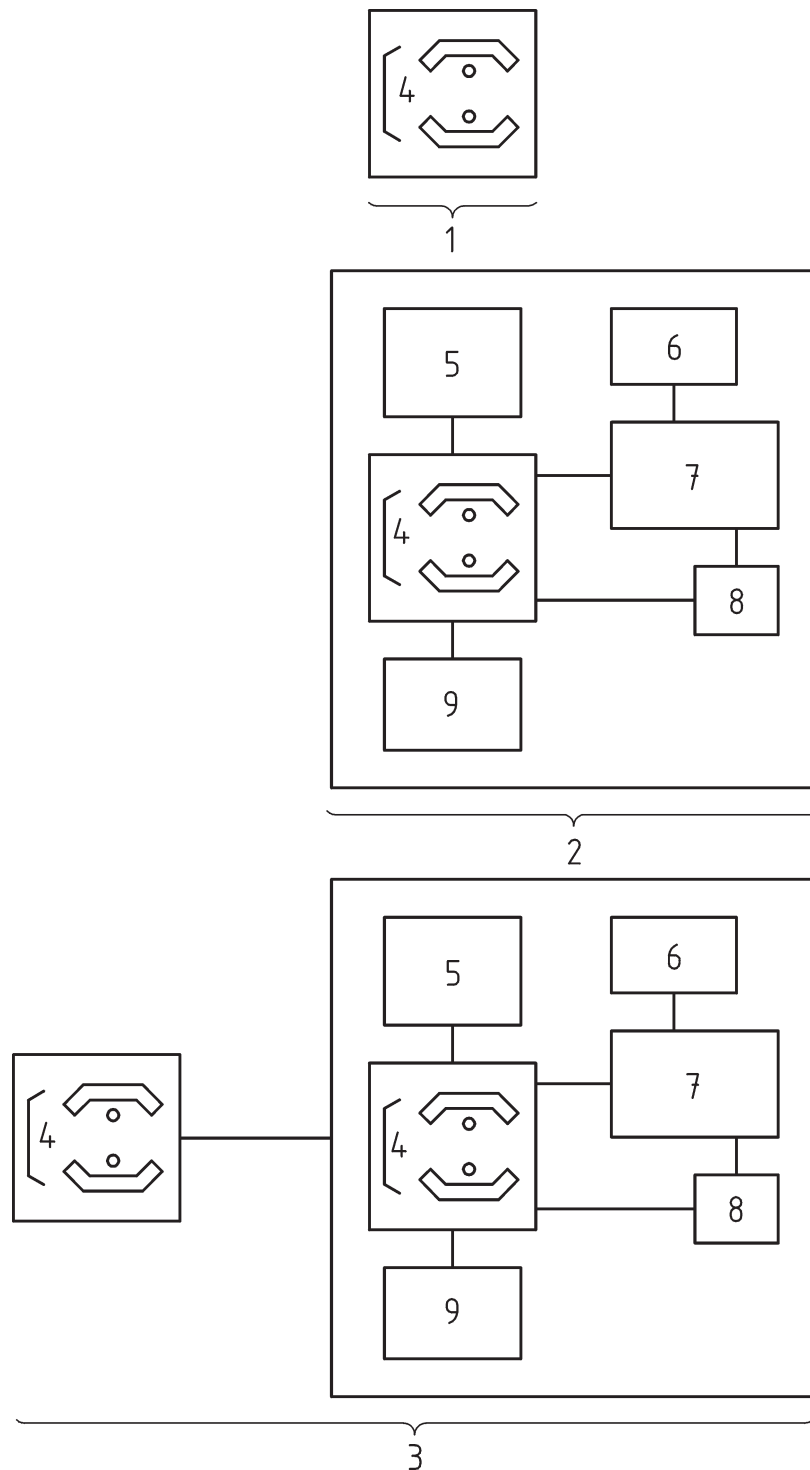
#### **Aufgabenanalyse**

analytisches Vorgehen, das angewandt wird, um spezifisches Verhalten von Menschen beim Betrieb von Ausrüstungen oder beim Verrichten von Arbeit zu ermitteln (ISO/FDIS 9241-5:1998)

### 3.25

#### **Nutzfläche**

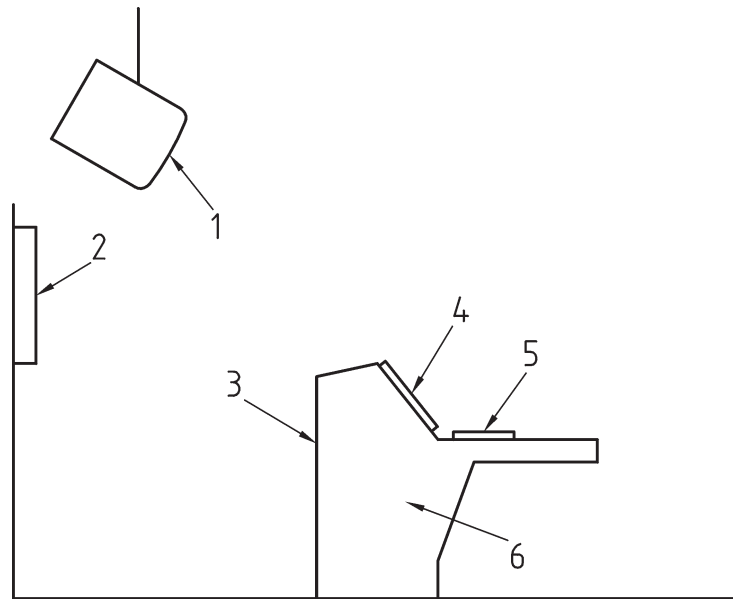
Gesamtfläche minus nichtnutzbarer Flächen, wie Pfeilerumgebungen, ungünstige Ecken und die Nähe von Ein- und Ausgängen



### Legende

- 1 Wartenraum
- 2 Warte (Gesamtwarte)
- 3 Leitzentrale
- 4 Wartenraum
- 5 Arbeitsmittel
- 6 Küche
- 7 Ess- und Ruhebereiche
- 8 Toiletten
- 9 Lager

**Bild 1 — Schematische Darstellung von Wartenraum, Warte (Gesamtwarte) und Leitzentrale**



### Legende

- 1 Getrennt angeordnete Anzeigeeinrichtung
- 2 Wandtafel
- 3 Pult
- 4 Sichtanzeige
- 5 Steuertafeln
- 6 Leitplatz

**Bild 2 — Veranschaulichte Definitionen, die mit dem Leitplatz zur Prozessführung und getrennt angeordneten Anzeigeeinrichtungen verbunden sind**

## 4 Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen

### 4.1 Anordnungskonzept für Wartenräume

Das folgende Ablaufdiagramm fasst ein allgemeines Verfahren für die Anordnung von Wartenräumen zusammen — es wurden nur die Hauptaktivitäten dargestellt (siehe Bild 3).

Für ISO 11064-3 wird angenommen, dass eine Anzahl von Eigenschaften von Wartenräumen bereits größtenteils vorliegen und als Eingangsgröße für den im Ablaufdiagramm zusammengefassten Prozess wirken. Diese ergonomischen Merkmale enthalten Aufgabenbeschreibungen, Personalprofile, Ausrüstungsspezifikationen und Gesamtbetriebsverfahren. Bei vielen Leitwartenprojekten sind in der Phase, in der Anordnungen entworfen werden müssen, nicht alle ergonomischen Merkmale festgelegt. Um mit der ergonomischen Gestaltung in Übereinstimmung mit diesem Teil von ISO 11064 fortfahren zu können, müssen Arbeitsannahmen für die Aspekte festgelegt werden, bei denen endgültige Informationen fehlen. Diese Information und die endgültig festgelegten ergonomischen Merkmale sind in der Betriebsspezifikation (oder Funktionsspezifikation) aufgezeichnet.

Das Ablaufdiagramm bezieht sich auf die Eingangs-Informationen während der Vorbereitung der „funktionellen Anordnungen“. Diese Informationen schließen die Anzahl der Leitplätze und auch alle geforderten Anordnungen der Arbeitsplätze ein. Die Gruppenbildung sollte auf funktionellen Verbindungen beruhen, wie gemeinsame Nutzung von Ausrüstungen, direkte Sichtverbindung und Anforderungen an die direkte Sprachverbindung.

Die Entwicklung einer zu bevorzugenden Anordnung von Wartenräumen schließt typischerweise die folgenden Tätigkeiten ein. Anhand der Information über funktionelle Verbindungen werden Gruppen von Arbeitsplätzen oder einzelne Arbeitsplätze auf der verfügbaren Fläche angeordnet. Diese Anforderungen sollten funktionelle Verbindungen wie Aug-in-Aug-Kommunikation und Übersichtsanzeigen berücksichtigen, wie in der Spezifikation festgehalten. Die Anordnungsentwürfe brauchen nur annähernd maßstabgerecht sein. Es werden eine Reihe von unterschiedlichen Optionen funktioneller Anordnung erarbeitet, die in unterschiedlichen Graden die Anforderungen in der Betriebsspezifikation erfüllen. Die Übertragung dieser funktionellen Anordnungen auf mögliche Raumanordnungen wird erreicht, indem die funktionellen Gruppen durch annähernde Stellplatzgrößen der Arbeitsplätze ersetzt werden und der Anordnung angepasst wird, um den erforderlichen Bewegungs- und Instandhaltungsfreiraum einzuhalten. Ein ähnlicher Prozess kann für Raumanordnungen verwendet werden, wo noch keine Raumfläche für die Warte bestimmt wurde. Unter diesen Umständen können die funktionellen Anordnungen/Raumanordnungen verwendet werden, um die Raumfläche festzulegen, die für diese Funktionen vorzusehen ist.

Sind alternative Wartenraumanordnungen bestimmt worden, müssen diese mit den Operatoren/Benutzern gegen die Anforderungen geprüft werden, die in der Betriebsspezifikation enthalten sind. Mit einem stufenweisen Prozess sollte die beste Auslegung eines Wartenraums ermittelt werden.

Die abschließend ausgewählte Anordnung des Wartenraums sollte anhand der dokumentierten Leistungskriterien geprüft und eine Dokumentation der Leistungsmerkmale des Raumes gegen diese Kriterien und alle gemachten Kompromisse erstellt werden (siehe 4.2.6).

### 4.2 Allgemeine Grundsätze für die Auslegung des Wartenraums

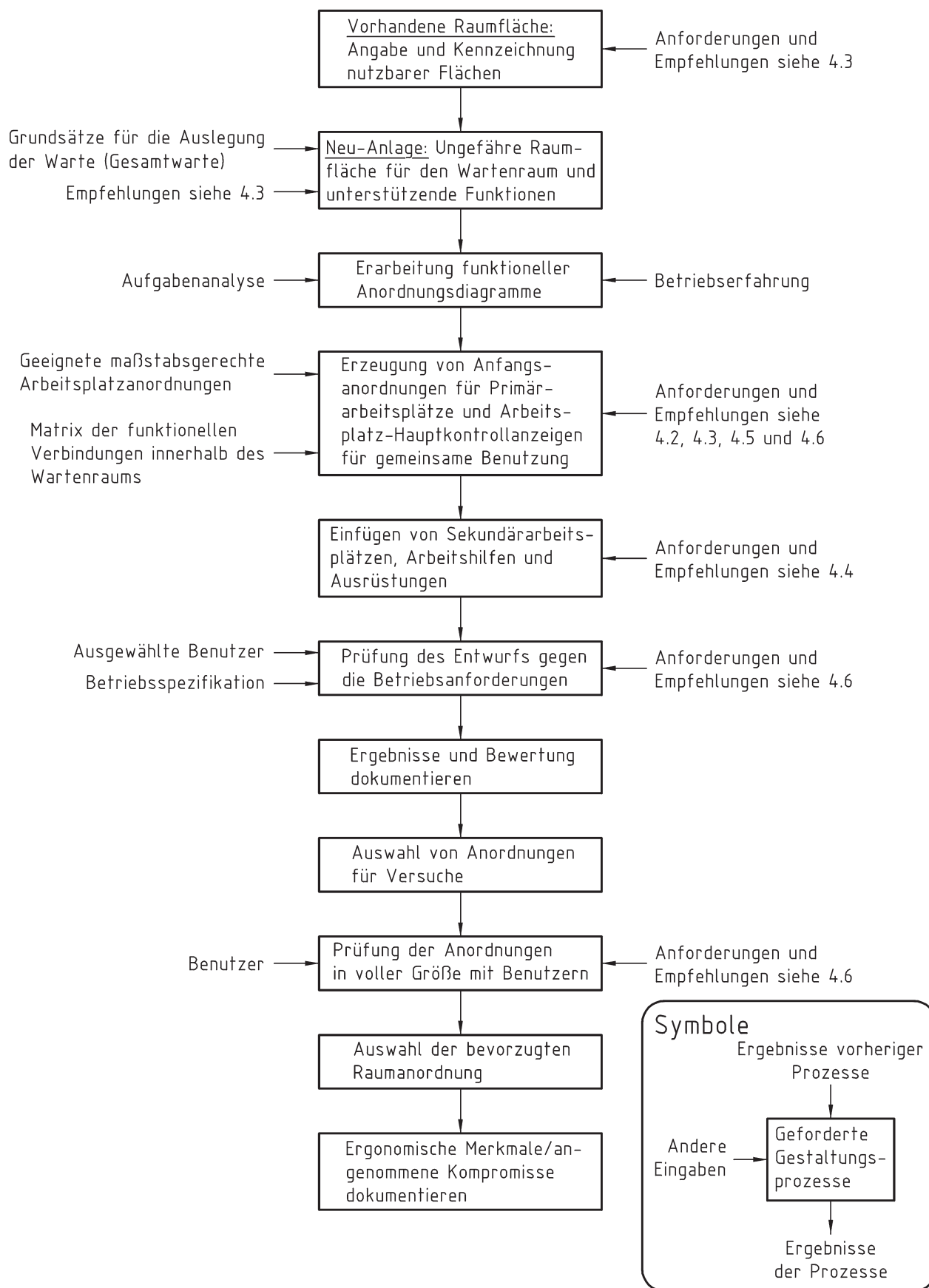
In diesem Abschnitt werden einige allgemeine Grundsätze für die Planung und Auslegung von Wartenräumen zusammengefasst. Diese Grundsätze werden gemeinsam mit weiteren Anforderungen, die die Auslegung von Wartenräumen betreffen, in den nachfolgenden Abschnitten der ISO 11064-3 ausführlich beschrieben.

#### 4.2.1 Berücksichtigung der Architektur

##### 4.2.1.1 Eingänge/Ausgänge

Haupteingänge und -ausgänge sollten nicht in Arbeitssichtfeldern der Operatoren liegen, wenn die Operatoren nicht speziell für die Überprüfung der Eingänge/Ausgänge für das Personal verantwortlich sind (siehe 4.4.1).

Eingänge und Ausgänge sollten nicht hinter den Operatoren angeordnet werden (siehe 4.3.3).



ANMERKUNG Rückkopplungsschleifen können auf jeder Stufe des Prozesses vorkommen.

**Bild 3 — Allgemeines Verfahren für die Auslegung von Wartenräumen**

#### **4.2.1.2 Personensicherheit**

Zur Verringerung von Sicherheitsgefährdungen sollten in Wartenräumen Schutzgeländer und Handläufe vorgesehen werden, soweit sie sich über mehrere Ebenen erstrecken (siehe 4.3.2).

#### **4.2.1.3 Zukünftige Erweiterungen**

Wartenräume sollten Erweiterungen zulassen: Vorkehrungen für Erweiterungen werden durch Faktoren beeinflusst, wie die geplante Lebensdauer des Wartenraums und vorgesehene Änderungen der Arbeitsbelastung und Logistik: typischerweise wird die Berücksichtigung einer etwa 25 %igen Erweiterung der Arbeitsplätze und Ausrüstungen aus praktischer Erfahrung als angemessen angesehen (siehe 4.3.2).

### **4.2.2 Berücksichtigung der Betriebsführung**

#### **4.2.2.1 Aufgabenanalyse**

Raumauslegungen sollten auf einer Reihe von Prinzipien beruhen, die sich aus der Betriebserfahrung (falls verfügbar), der Aufgabenanalyse und einer Kenntnis der Personengruppe einschließlich der Personen mit Behinderungen ergeben; diese zu Grunde liegenden Prinzipien müssen vollständig dokumentiert werden (siehe 4.1).

#### **4.2.2.2 Teamarbeit**

Die Auslegung der Wartenräume, in denen viele Operatoren arbeiten, sollte Möglichkeiten der Teamarbeit und soziale Wechselwirkung der Operatoren erleichtern, wo dies als bedeutend für die Durchführung der Primäraufgaben angesehen wird (siehe 4.4.1).

#### **4.2.2.3 Organisatorische Faktoren**

Die Auslegung des Wartenraums sollte die Zuweisung der Verantwortlichkeiten und Anforderungen für die Überwachung widerspiegeln.

#### **4.2.2.4 Betriebliche Verbindungen**

Optimierung der wichtigsten Verbindungen für den Betrieb, wie Sichtverbindung und direkte Sprachkommunikation, sollte ein Ziel bei der Auslegung des Wartenraums sein (siehe 4.4.1).

### **4.2.3 Arbeitsplatzanordnungen**

#### **4.2.3.1 Raumauslegung**

Wartenräume, die entweder eine Überfüllung mit Arbeitsplätzen oder stark vereinzelte Arbeitsplätze zeigen, werden nicht empfohlen: die Auslegungen sollten, wenn es praktisch möglich ist, eine direkte verbale Kommunikation der Operatoren untereinander zulassen und extrem kurze Abstände zwischen benachbarten Operatoren vermeiden (siehe 4.4.1).

#### **4.2.3.2 Einheitlichkeit**

Wartenräume mit ähnlichen Funktionen in demselben Werk oder derselben Einrichtung, wie sie in komplexen Anlagen auftreten, sollten auf denselben ergonomischen Grundsätzen der Raumauslegung beruhen, um Entscheidungsfindung und Teamarbeit zu erleichtern.

#### **4.2.3.3 Körperbehinderte**

Wenn mit körperbehinderten Operatoren oder Besuchern bei der Benutzung des Wartenraums gerechnet wird, sollten angemessene Einrichtungen vorgesehen werden (siehe 4.4.5).

ANMERKUNG Nationale Vorschriften haben Vorrang gegenüber den Anforderungen der ISO 11064-3.

#### **4.2.3.4 Änderungen der Körperhaltung**

Es gibt ergonomische Vorteile für die Änderung der Körperhaltung innerhalb der Arbeitszeit. Wo es praktisch möglich ist, wird empfohlen, dass die Auslegung von Leitplätzen und die Arbeitsabläufe den Opera-