

DIN EN ISO 11064-7

ICS 13.180; 25.040.10

**Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen –
Teil 7: Grundsätze für die Bewertung von Leitzentralen
(ISO 11064-7:2006);
Deutsche Fassung ISO 11064-7:2006**

Ergonomic design of control centres –
Part 7: Principles for the evaluation of control centres (ISO 11064-7:2006);
German version ISO 11064-7:2006

Conception ergonomique des centres de commande –
Partie 7: Principes pour l'évaluation des centres de commande (ISO 11064-7:2006);
Version allemande ISO 11064-7:2006

Gesamtumfang 27 Seiten

Normenausschuss Ergonomie (NAErg) im DIN

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.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Texte dieses Dokuments Patentrechte berühren können. DIN ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.“

DIN EN ISO 11064 „*Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen*“ besteht aus:

- *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 6: Umgebungsbezogene Anforderungen an Leitzentralen*
- *Teil 7: Grundsätze für die Bewertung von Leitzentralen*

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

ISO 11064-1 siehe DIN EN ISO 11064-1

ISO 13407 siehe DIN EN ISO 13407

Nationaler Anhang NA (informativ)

Literaturhinweise

DIN EN ISO 11064-1, *Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen – Teil 1: Grundsätze für die Gestaltung von Leitzentralen*

DIN EN ISO 13407, *Benutzer-orientierte Gestaltung interaktiver Systeme*

Deutsche Fassung

Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen - Teil 7: Grundsätze für die Bewertung von Leitzentralen (ISO 11064-7:2006)

Ergonomic design of control centres - Part 7: Principles for
the evaluation of control centres (ISO 11064-7:2006)

Conception ergonomique des centres de commande -
Partie 7: Principes pour l'évaluation des centres de
commande (ISO 11064-7:2006)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. März 2006 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, Rumänien, 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 11064-7:2006) 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 Oktober 2006, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Oktober 2006 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, Rumänien, Schweden, Schweiz, Slowakei, Slowenien, Spanien, Tschechische Republik, Ungarn, Vereinigtes Königreich und Zypern.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO 11064-7:2006 wurde vom CEN als EN ISO 11064-7:2006 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Inhalt

	Seite
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen	5
3 Begriffe	5
4 Anforderungen an und Empfehlungen für den Bewertungsprozess	7
4.1 Allgemeine Probleme bei der Verifizierung und Validierung (V & V-Probleme)	7
4.2 Verifizierungs- und Validierungsplan	9
4.3 Umfang der Verifizierung und Validierung	9
4.4 Verifizierungs- und Validierungskriterien	10
4.5 Dokumente mit Vorgaben für die Verifizierung und Validierung	10
4.6 Verifizierungs- und Validierungsgruppe	11
4.7 Betriebsmittel für die Verifizierung und Validierung	11
4.8 Verifizierungs- und Validierungsverfahren	12
4.9 Verifizierungs- und Validierungsmaßnahmen	12
4.10 Ergebnisse der Verifizierung und Validierung	13
Anhang A (informativ) Prüfliste für V & V-Prozess	14
Anhang B (informativ) Bewertungsprozess	17
B.1 Anwendung vorhandener V & V-Informationen	17
B.2 Neue V & V-Informationen	17
B.3 Der veränderliche Charakter der Gestaltung einer Einrichtung und der Aufgaben der Leitzentrale	18
B.4 Quellen für das Vertrauen in eine Gestaltung	19
B.5 Zeitliche Anordnung der V & V im Gestaltungsprozess	20
Anhang C (informativ) Bewertungsverfahren (V & V)	21
C.1 Anwendbare Techniken	21
C.2 Techniken unter Anwendung von Papier und Stift	21
C.2.1 Ergonomie-Prüfliste	21
C.2.2 Überprüfung der Vorgeschichte	21
C.2.3 Aufgabenanalyse	22
C.2.4 Anwendung eines logischen Baumes	22
C.3 Beobachtungstechniken	22
C.3.1 Durchspiel-/Durchsprechtechnik	22
C.3.2 Taktleitungsanalyse	23
C.3.3 Automatisches Tracking (Zielverfolgung) der Leistung	23
C.4 Expertenbefragungs-Techniken	23
C.4.1 Delphi-Technik	23
C.4.2 Technik mit nominellen Gruppen	23
C.4.3 Paarweise Vergleiche	24
C.4.4 Verhältnisabschätzung	24
C.5 Experimentelle Techniken	24
C.6 Physikalische Messtechniken	24
Literaturhinweise	25

Einleitung

In diesem Teil von ISO 11064 werden ergonomische Anforderungen, Empfehlungen und Richtlinien für die Bewertung von Leitzentralen festgelegt.

Die Anforderungen der Anwender sind ein zentrales Thema dieses Teils von ISO 11064, und die beschriebenen Prozesse werden so ausgelegt, dass die Bedürfnisse der Anwender in allen Stadien berücksichtigt werden. Die Gesamtstrategie für die von den Anwendern aufgestellten Anforderungen wird in ISO 11064-1 angegeben.

ISO 11064-2 enthält eine Richtlinie für Gestaltung und Planung einer Leitzentrale unter Einbeziehung sämtlicher Bereiche, die zu ihrer Unterstützung dienen. In ISO 11064-3 werden alle Anforderungen und eine Richtlinie für die Auslegung eines Wartentraumes angegeben. Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitsplätzen, Anzeigen und Stellteilen sowie an die physikalische Arbeitsumgebung werden in ISO 11064-4 bis ISO 11064-6 behandelt.

In ISO 11064-1 bis ISO 11064-7 werden die allgemeinen Grundsätze für die ergonomische Gestaltung erfasst, die für eine große Anzahl von Industriezweigen und Service Providern zutreffen.

Es ist davon auszugehen, dass zu den Anwendern dieses Teils von ISO 11064 z. B. Projektmanager, Abnahmetechniker, Käufer, Lieferanten und Einrichtungen der Legislative gehören.

Dieser Teil der ISO 11064 ist vor allem vom Operator einer Leitzentrale und von den übrigen Anwendern nutzbar. Die Erfordernisse dieser Anwender werden in den ergonomischen Anforderungen berücksichtigt, die in Internationalen Normen festgelegt werden. Obwohl kaum anzunehmen ist, dass der Endanwender diesen Teil von ISO 11064 liest oder von seiner Existenz Kenntnis hat, sollten dem Anwender durch die Anwendung des vorliegenden Teils besser geeignete Schnittstellen und eine den Betriebserfordernissen besser entsprechende Arbeitsumgebung geboten werden. Es sollten Lösungen gefunden werden, durch die eine Fehlerminimierung und eine Produktivitätssteigerung erreichbar sind.

In dieser Norm sind die Benennungen „menschliche Faktoren“ und „Ergonomie“ austauschbar und werden als Synonyme betrachtet.

1 Anwendungsbereich

Dieser Teil der ISO 11064 legt ergonomische Grundsätze für die Bewertung von Leitzentralen fest. Er gibt Anforderungen, Empfehlungen und Richtlinien für die Bewertung der einzelnen Elemente einer Leitzentrale, d. h. Gesamtwarte, Wartenraum, Arbeitsplätze, Anzeigen und Stellteile sowie Arbeitsumgebung.

Es werden sämtliche Arten von Leitzentralen behandelt, auch diejenigen, die für Prozessführung, Transportsysteme und als Abfertigungsräume bei Notfalldiensten vorgesehen sind. Obwohl dieser Teil von ISO 11064 in erster Linie für ortsfeste Leitzentralen vorgesehen ist, können viele der Grundsätze für ortsveränderliche Leitzentralen, die auf Schiffen und in Flugzeugen vorhanden sind, wichtig und anwendbar sein.

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 11064-1, *Ergonomic design of control centres — Part 1: Principles for the design of control centres*

ISO 13407, *Human centred design processes or interactive systems*

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Bewertungsprozess

alle Tätigkeiten, die bei der Verifizierung und Validierung (V & V) eines Projekts unter Anwendung ausgewählter Verfahren durchgeführt werden, sowie die Aufzeichnung der Ergebnisse

ANMERKUNG „Bewertungsprozess“ ist ein Synonym für „Verifizierungs- und Validierungsprozess“.

3.2

ergonomische Diskrepanz

HED

Abweichen der Eignung einer Systemgestaltung unter Berücksichtigung der Rolle und der Fähigkeiten des Operators und/oder Anwenders gegenüber einem bestimmten Bezugspunkt

ANMERKUNG Diese Diskrepanz kann sich z. B. durch Abweichung von einer Präferenz des Operators/Anwenders ergeben.

3.3

Beschluss

Erkennen und Realisieren von Lösungen für die Abweichungen, die bei den Verifizierungs- und Validierungstätigkeiten identifiziert werden

3.4

Situationsbewusstsein

Erfassen einer Situation

Verhältnis zwischen dem Verständnis des Operators/Anwenders für das zu steuernde/regelnde System und/oder für den Zustand des Prozesses und dem zu einem bestimmten Zeitpunkt anzutreffenden tatsächlichen Zustand

ANMERKUNG Ursprünglich von Endsley [4] definiert für Flugzeugführer als „Wahrnehmung der Elemente in der Umgebung innerhalb eines zeitlichen und räumlichen Volumens, das Begreifen ihrer Bedeutung und die Projektion ihres Status in der nahen Zukunft“.

3.5

Validität

Gültigkeit

Genauigkeitsgrad, mit dem für ein Instrument oder ein Verfahren nachgewiesen werden kann, dass es das misst, was gemessen werden soll

ANMERKUNG 1 Die augenscheinliche Validität (offensichtliche Gültigkeit) liefert eine Aussage darüber, wie eine Maßnahme oder ein Verfahren erscheint. Sie beantwortet die Frage: Scheint die Art und Weise sinnvoll zu sein, die ein Bewertungsgremium bei dem Versuch eingeschlagen hat, bestimmte Informationen zu erhalten?

ANMERKUNG 2 Die Vorhersagevalidität untersucht, ob es möglich ist, aus der Untersuchung der Leistung eines Systems eine auf die reale Umgebung anwendbare Maßnahme vorherzusagen.

3.6

Validierung

Bestätigung durch Bereitstellung eines objektiven Nachweises, dass die Anforderungen für einen speziellen beabsichtigten Gebrauch oder eine Anwendung erfüllt worden sind

ANMERKUNG 1 In Anlehnung an ISO 9000:2005, 3.8.5.

ANMERKUNG 2 Siehe Bild 1.

ANMERKUNG 3 Diese Benennung wird oft in Verbindung mit „Verifizierung“ angewendet, woraus für beide Benennungen die Abkürzung „V & V“ (Verifizierung und Validierung) resultiert.

3.7

Verifizierung

Bestätigung durch Bereitstellung eines objektiven Nachweises, dass die festgelegten Anforderungen erfüllt worden sind

ANMERKUNG 1 In Anlehnung an ISO 9000:2005, 3.8.4.

ANMERKUNG 2 Siehe Bild 1.

ANMERKUNG 3 Diese Benennung wird oft in Verbindung mit „Validierung“ angewendet, woraus für beide Benennungen die Abkürzung „V & V“ (Verifizierung und Validierung) resultiert.

3.8

Verifizierungs- und Validierungsplan

V & V-Plan

Plan, der speziell für den Bewertungsprozess erstellt wird

3.9

Arbeitsbelastung

physische und kognitive Forderungen, die an den/die Systemanwender und/oder das Personal gestellt werden

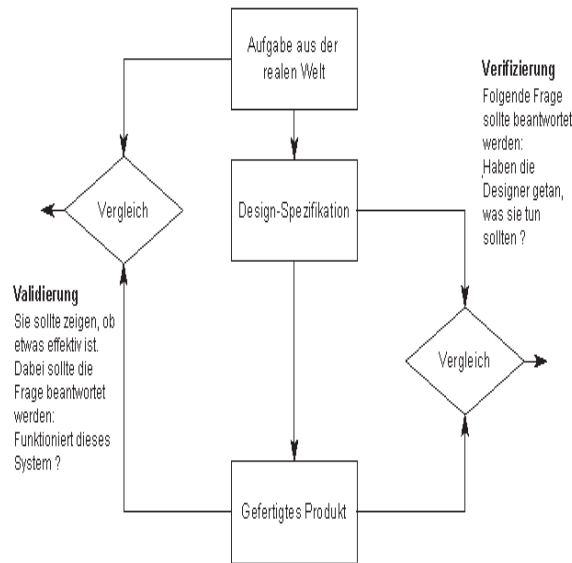


Bild 1 — Die Rolle der Verifizierung und Validierung (V & V)

4 Anforderungen an und Empfehlungen für den Bewertungsprozess

In 4.1 bis 4.10 werden allgemeine Anforderungen an und Empfehlungen für den Bewertungsprozess der menschlichen Faktoren dargelegt. Eine Prüfliste für diese Anforderungen und Empfehlungen ist in Anhang A enthalten.

4.1 Allgemeine Probleme bei der Verifizierung und Validierung (V & V-Probleme)

- Verifizierungs- und Validierungstätigkeiten (V & V-Tätigkeiten) müssen in den Gestaltungsprozess einbezogen werden; siehe ISO 13407 und ISO 11064-1:2000, Bild 2 sowie Bild 2 unten.
- Die V & V-Tätigkeiten müssen während der gesamten Laufzeit eines Projekts ausgeführt werden.
- Im Gestaltungsprozess müssen Prüfungen so früh wie möglich durchgeführt werden, um Modifikationen zu ermöglichen.

Unter bestimmten Bedingungen können früher durchgeführte V & V-Arbeiten erneut verwendet werden. Die endgültige Entscheidung, welche Form der V & V für entwicklungsbedingte Veränderungen akzeptabel ist, muss für jeden Einzelfall neu getroffen werden. Weitere Informationen siehe Anhang B.