

ILNAS

Institut luxembourgeois de la normalisation
de l'accréditation, de la sécurité et qualité
des produits et services

ILNAS-EN 16710-2:2016

Verfahren der Ergonomie - Teil 2: Eine Methodologie für die Arbeitsanalyse zur Unterstützung von Entwicklung und Design

Ergonomics methods - Part 2: A
methodology for work analysis to
support design

Ergonomie - Partie 2: Méthodologie
d'analyse du travail à l'appui de la
conception

03/2016



Nationales Vorwort

Diese Europäische Norm EN 16710-2:2016 wurde als luxemburgische Norm ILNAS-EN 16710-2:2016 übernommen.

Alle interessierten Personen, welche Mitglied einer luxemburgischen Organisation sind, können sich kostenlos an der Entwicklung von luxemburgischen (ILNAS), europäischen (CEN, CENELEC) und internationalen (ISO, IEC) Normen beteiligen:

- Inhalt der Normen beeinflussen und mitgestalten
- Künftige Entwicklungen vorhersehen
- An Sitzungen der technischen Komitees teilnehmen

<https://portail-qualite.public.lu/fr/normes-normalisation/participer-normalisation.html>

DIESES WERK IST URHEBERRECHTLICH GESCHÜTZT

Kein Teil dieser Veröffentlichung darf ohne schriftliche Einwilligung weder vervielfältigt noch in sonstiger Weise genutzt werden - sei es elektronisch, mechanisch, durch Fotokopien oder auf andere Art!

Deutsche Fassung

Verfahren der Ergonomie - Teil 2: Eine Methodologie für die Arbeitsanalyse zur Unterstützung von Entwicklung und Design

Ergonomics methods - Part 2: A methodology for work
analysis to support design

Ergonomie - Partie 2: Méthodologie d'analyse du travail
à l'appui de la conception

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 23. Januar 2016 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 des CEN-CENELEC 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, Bulgarien, Dänemark, Deutschland, der ehemaligen jugoslawischen Republik Mazedonien, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Island, Italien, Kroatien, Lettland, Litauen, Luxemburg, Malta, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Rumänien, Schweden, der Schweiz, der Slowakei, Slowenien, Spanien, der Tschechischen Republik, der Türkei, Ungarn, dem Vereinigten Königreich und Zypern.



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

CEN-CENELEC Management-Zentrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brüssel

Inhalt

	Seite
Europäisches Vorwort	4
Einleitung	5
1 Anwendungsbereich.....	6
2 Begriffe	6
3 Allgemeine Anforderungen bei der Spezifizierung der menschlichen Komponenten im System.....	7
3.1 Anwendererfahrung und daraus resultierende Aktivität.....	7
3.2 Beschränkungen des durch bestehende Ergonomienormen bereitgestellten wissenschaftlichen und technischen Wissens	8
4 Grundlagen.....	8
4.1 Partizipatorischer Ansatz.....	8
4.2 Arbeitsanalyse	10
5 Elemente der Methode.....	10
5.1 Analyse der Komponenten der Gesamtarbeitsituation.....	10
5.2 Das „aktivitätsfokussierte Arbeitssystem“	12
5.3 Grundsätze der Arbeitsaktivitätsanalyse	13
5.3.1 Allgemeines	13
5.3.2 Beobachtung.....	13
5.3.3 Beschreibung.....	14
5.3.4 Auswertung.....	14
5.4 Prozess der Wissensvalidierung.....	15
6 Die Arbeitsaktivität im Gestaltungsprozess	16
7 Aufzeichnen des Prozesses und Bericht über die Ergebnisse	17
7.1 Rückverfolgbarkeit.....	17
7.2 Ergebnis und Validierung der Beurteilung	17
7.3 Beurteilungsbericht.....	17
8 Zusammenhang mit weiteren Normen.....	18
Anhang A (informativ) Beispiel für Spezifikation von Anforderungen, die in Ausschreibungsangebote für die ergonomische Gestaltung von Arbeitsmitteln aufzunehmen sind	19
A.1 Allgemeines	19
A.2 Spezifikationsbeispiele	19
A.2.1 CE-Kennzeichnung	19
A.2.2 Erwartete Leistung im Hinblick auf:.....	20
A.2.3 Technologische Optionen	20
A.2.4 Ressourcen.....	21
A.2.5 Mittel	22
A.2.6 Betriebsanleitung.....	25
A.2.7 Transport, Lieferung	25
A.2.8 Entladen	25
A.2.9 Ort und Installation	25
A.2.10 Installation, Abnahme und Inbetriebnahme	26
A.2.11 Allgemeine Bedingungen.....	26

ILNAS-EN 16710-2:2016 - Preview only Copy via ILNAS e-Shop

Anhang B (informativ) Bei der Arbeitsanalyse innerhalb des ergonomischen Ansatzes	
verwendete Techniken.....	27
B.1 Allgemeines	27
B.2 Auf objektiven Daten beruhende Analysetechniken (Instrumente).....	28
B.2.1 Auswertung von Dokumenten	28
B.2.1.1 Allgemeines.....	28
B.2.1.2 Organisationsschema.....	28
B.2.1.3 Flussdiagramm	28
B.2.1.4 Pläne und Zeichnungen.....	28
B.2.1.5 Statistische Kennzahlen	29
B.2.2 Metrologie.....	30
B.2.2.1 Allgemeines.....	30
B.2.2.2 Messung und Bewertung der physikalischen Umgebung.....	30
B.2.2.3 Messung und Bewertung der Auswirkungen physischer Anforderungen.....	31
B.2.3 Beobachten einer Arbeitssituation.....	32
B.2.3.1 Allgemeines und Bedingungen	32
B.2.3.2 Wann beobachten? Zur Wahl des geeigneten Beobachtungsmoments	32
B.2.3.3 Unterschiedliche Beobachtungsarten.....	33
B.2.3.4 Beobachtung simulierter Bedingungen	34
B.3 Technische Analyse unter Verwendung subjektiver Daten.....	34
B.3.1 Analyse mittels Fragebogen (Umfrage).....	34
B.3.2 Befragung mittels Interview.....	35
B.3.2.1 Warum ein Interview führen?.....	35
B.3.2.2 Welche Frage/welches Interview?	35
B.3.2.3 Zeitlicher Ablauf des Interviews	35
B.3.3 Interviewtechniken	36
B.3.3.1 Konfrontation	36
B.3.3.2 Das strukturierte Interview.....	36
B.3.3.3 Das teilstrukturierte Interview.....	36
B.3.3.4 Das nicht gelenkte (offene) Interview	36
Anhang C (informativ) Auf die Gestaltung bezogener Ansatz und ergonomische Analyse: Stufen	
und Prozesse	38
Literaturhinweise.....	42

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (EN 16710-2:2016) wurde vom 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 September 2016, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis September 2016 zurückgezogen werden.

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. CEN [und/oder CENELEC] sind nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren.

EN 16710, *Verfahren der Ergonomie* besteht aus folgenden Teilen:

- *Teil 1: Feedbackverfahren – Ein Verfahren, um zu verstehen, wie Menschen mit Maschinen arbeiten (Technischer Bericht)*
- *Teil 2: Eine Methode für die Arbeitsanalyse zur Unterstützung von Entwicklung und Design*

Diese Teile stellen Verfahren dar, die bei der Umsetzung ergonomischer Prinzipien unterstützend verwendet werden können, wie sie z. B. in EN ISO 12100 und der Normenreihe EN 614 befürwortet werden.

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

Einleitung

Bei einem ergonomischen Gestaltungsansatz werden die Fähigkeiten, Fertigkeiten, Einschränkungen und Bedürfnisse des Menschen berücksichtigt. Die Herausarbeitung dieses Ansatzes erfolgt auf der Grundlage eines Entscheidungsprozesses, in dem nicht nur wissenschaftliche und technische Erkenntnisse aus bestehenden Normen herangezogen werden, sondern auch die Erfahrungen der vorgesehenen Anwendergruppe bereits einbezogen werden. Erfahrung und andere durch Normen bereitgestellte Wissensdaten können nur dann Bedeutung erlangen, wenn sie auf einer vorausgehenden Analyse der tatsächlichen Arbeit beruhen.

Das Hauptaugenmerk der ergonomischen Gestaltung liegt auf den tatsächlichen Aktivitäten, die Benutzer ausführen. Die in dieser Europäischen Norm beschriebene Methode erhöht daher die Wirksamkeit und Effizienz der zu gestaltenden Maschine bzw. des zu gestaltenden Systems, verbessert die Arbeitsbedingungen für den Menschen und mindert nachteilige Auswirkungen auf Gesundheit, Sicherheit und Leistung.

Diese Methode kann zu einer oder mehreren geeigneten Lösungen führen, in denen auch Situationen berücksichtigt werden, die Anwender zukünftig zu bewältigen haben. Die Anwendung dieser Methode wird zu einer Steigerung der Produktivität, einer Verbesserung der Arbeitsqualität, einer Verringerung der Notwendigkeit für technische Unterstützung, Instandhaltung und Schulungsbedarf sowie einer erhöhten Zufriedenheit des Benutzers führen.

Die Anwendung der Methode ist am wirkungsvollsten, wenn die Unternehmensführung eng eingebunden ist (Einführung, Kommunikation usw.).

Zur Organisation und Einführung eines effizienten Gestaltungsprozesses bestehen umfassende ergonomische Erkenntnisse. Unter Einbeziehung dieses Wissens entwickelt die vorliegende Europäische Norm einen anwenderbasierten Ansatz und schlägt entsprechende Anforderungen für Projektleiter vor. Dieser Ansatz ergänzt bestehende Gestaltungsmethoden und erfordert die Hinzuziehung von Ergonomen.

Dieser Prozess betrifft sowohl bestehende, in EN ISO 12100 beschriebene, als auch neu auftretende Risiken und deren Zusammenhang mit der unabhängigen Entwicklung eines jeden Systems, der Verschiedenheit der Benutzer sowie den Bedingungen, unter denen Arbeitsmittel verwendet werden.

Insofern basiert die in diesem Dokument vorgestellte Methode für die Arbeitsanalyse darauf, dass das sich ergebende Gestaltungsergebnis zumindest teilweise durch erwartete künftige Entwicklungen, vor allem diejenigen, die vom Kunden aufgezeigt werden, bestimmt ist.

Es handelt sich hierbei um eine gemeinsame Vorgehensweise, bei der der Kunde Spezifikationen liefert, die das Wissen detaillieren, welches für ein an die Bedürfnisse und Erwartungen der Anwender angepasstes Gestaltungsergebnis hilfreich ist. Beispiele dafür, wie ein ergonomischer Gestaltungsansatz zur Erstellung von Spezifikationen beiträgt, sind im informativen Anhang A enthalten.

Eine auf einem Ergonomieprozess beruhende Gestaltung ist notwendig, um „Leistungspflichten“ (d. h. Ergebnispflichten) zu erfüllen.

Diese Europäische Norm ergänzt Wissen, das durch eine Analyse der Arbeitsaktivitäten zusammengetragen wurde, um die Qualität von Referenzen und weiteren innerhalb eines partizipativen Rahmens validierten Lösungen zu verbessern. Dies ist in der Tat der Fall, wenn eine Kompromisslösung für einen spezifischen Punkt nicht gefunden werden kann, da das zugrundeliegende Wissen nicht hinreichend überprüft werden kann. Diese Europäische Norm zielt auf eine abschließende Entscheidung hin, die gemeinsam getragen wird.

1 Anwendungsbereich

Diese Europäische Norm beschreibt ein Verfahren zur Analyse der Aktivitäten von Personen, um die menschliche Komponente bei der Gestaltung oder Umgestaltung von Maschinen und Arbeitssystemen zu spezifizieren und zu präzisieren.

ANMERKUNG 1 Die in dieser Europäischen Norm beschriebene Ergonomiemethode könnte auch auf die Gestaltung oder Umgestaltung von Produkten und nicht-arbeitsbezogenen Systemen angewendet werden.

Diese Europäische Norm ist dazu vorgesehen, Projektleiter beim Einsatz personeller und sachlicher Ressourcen, der Ausführung von Verfahren und Plänen sowie bei der Erstellung der für die Erfüllung entsprechender Anforderungen erforderlichen Dokumente zu unterstützen.

Die beschriebene Ergonomiemethode kann ungeachtet des Wirtschaftsbereichs oder der Branche auf sämtliche unterschiedliche Stufen von Gestaltungsprojekten – von der ersten Idee bis zum abschließenden „Prototyp“ oder einer „Nachbildung“ – angewendet werden.

Ziel dieser Europäischen Norm ist es, eine Lösung zu erreichen, die möglichst viele Situationen, denen sämtliche Anwender, Instandhaltungspersonal und Monteure begegnen können, berücksichtigt. Dadurch werden letztendlich eine verbesserte Gebrauchstauglichkeit der Maschinen sowie stabilere technische Lösungen in Verbindung mit einer erheblich höheren Systembelastbarkeit, Anwenderautonomie und Zugänglichkeit ermöglicht.

ANMERKUNG 2 Anhang A enthält Beispiele für die Anwendung der in dieser Europäischen Norm beschriebenen Methode.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

2.1

Ergonomie

wissenschaftliche Disziplin, die sich mit dem Verständnis der Wechselwirkungen zwischen menschlichen und anderen Elementen eines Systems befasst, und der Berufszweig, der Theorie, Grundsätze, Daten und Verfahren auf die Gestaltung von Arbeitssystemen anwendet mit dem Ziel, das Wohlbefinden des Menschen und die Leistung des Gesamtsystems zu optimieren

[QUELLE: EN ISO 26800:2011, 2.2]

2.2

Arbeitender Benutzer

Person, die innerhalb des Arbeitssystems eine oder mehrere Arbeitsaufgaben durchführt

[QUELLE: EN ISO 6385:2004, 2.8]

2.3

Arbeitsaktivität

Art und Weise, in der eine vorgeschriebene Aufgabe in der Realität ausgeführt wird

2.4

Arbeitssystem

System, welches das Zusammenwirken eines einzelnen oder mehrerer Arbeitender mit den Arbeitsmitteln umfasst, um die Funktion des Systems innerhalb des Arbeitsraumes und der Arbeitsumgebung unter den durch die Arbeitsaufgaben vorgegebenen Bedingungen zu erfüllen

[QUELLE: EN ISO 6385:2004, 2.16]