

DIN EN ISO 14738

ICS 13.110; 13.180

Ersatz für
DIN EN ISO 14738:2008-12**Sicherheit von Maschinen –
Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von
Maschinenarbeitsplätzen (ISO 14738:2002 + Cor. 1:2003 + Cor. 2:2005);
Deutsche Fassung EN ISO 14738:2008**

Safety of machinery –
Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery
(ISO 14738:2002 + Cor. 1:2003 + Cor. 2:2005);
German version EN ISO 14738:2008

Sécurité des machines –
Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail sur les
machines (ISO 14738:2002 + Cor. 1:2003 + Cor. 2:2005);
Version allemande EN ISO 14738:2008

Gesamtumfang 32 Seiten

Normenausschuss Ergonomie (NAErg) im DIN
Normenausschuss Maschinenbau (NAM) im DIN

Beginn der Gültigkeit

Diese Norm gilt ab 2008-12-01.

Daneben darf DIN EN ISO 14738:2005-03 noch bis 28. Dezember 2009 angewendet werden.

Nationales Vorwort

Diese Norm enthält sicherheitstechnische Festlegungen im Sinne des Gesetzes über technische Arbeitsmittel und Verbraucherprodukte (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz (GPSG)) und steht im Zusammenhang mit dem Europäischen Recht (EG-Maschinenrichtlinie), das in nationales Recht überführt wurde.

Sie beinhaltet die Deutsche Fassung der vom Technischen Komitees CEN/TC 122 „Ergonomie“ (Sekretariat: DIN, Deutschland) im Europäischen Komitee für Normung (CEN) in Zusammenhang mit der Novellierung der EG-Maschinenrichtlinie erarbeiteten EN ISO 14738:2008.

Die nationalen Interessen bei der Erarbeitung dieser Änderung wurden vom Gemeinschaftsarbeitsausschuss „Anthropometrie und Biomechanik“ (NA 023-00-03 GA) der Normenausschüsse Ergonomie (NAErg) und Maschinenbau (NAM) im DIN wahrgenommen.

Diese Europäische Norm konkretisiert einschlägige Anforderungen von Anhang I der EG-Maschinenrichtlinie 98/37/EG (gültig bis 28. Dezember 2009) sowie mit Wirkung vom 29. Dezember 2009 der neuen EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG an erstmals im EWR in Verkehr gebrachte Maschinen, um den Nachweis der Übereinstimmung mit diesen Anforderungen zu erleichtern.

Ab dem Zeitpunkt ihrer Bezeichnung als Harmonisierte Norm im Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften kann der Hersteller bei ihrer Anwendung davon ausgehen, dass er die von der Norm behandelten Anforderungen der Maschinenrichtlinie eingehalten hat (so genannte Vermutungswirkung).

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 14738:2005-03 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Aufnahme eines informativen Anhangs ZB über den Zusammenhang zwischen der Europäischen Norm EN ISO 14738:2002 und den grundlegenden Anforderungen der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Gegenüber DIN EN ISO 14738:2008-12 wurden folgende Korrekturen vorgenommen:

- a) Tabelle ZB.1 in Anhang ZB korrigiert.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 14738: 2005-03, 2008-12

Deutsche Fassung

Sicherheit von Maschinen –
Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung
von Maschinenarbeitsplätzen (ISO 14738:2002,
einschließlich Cor 1:2003 und Cor 2:2005)

Safety of machinery –
Anthropometric requirements for the design of workstations
at machinery (ISO 14738:2002,
including Cor 1:2003 and Cor 2:2005)

Sécurité des machines –
Prescriptions anthropométriques relatives à la conception
des postes de travail sur les machines (ISO 14738:2002,
Cor 1:2003 et Cor 2:2005 inclus)

Diese Europäische Norm wurde vom CEN am 25. August 2008 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 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, 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

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	3
Einleitung	4
1 Anwendungsbereich	5
2 Normative Verweisungen.....	5
3 Arbeitsanforderungen	5
4 Bestimmung der Hauptarbeitshaltung	6
5 Daten zur Arbeitsplatzgestaltung	7
6 Sitzen	8
6.1 Arbeitshöhe, Arbeitsflächenhöhe und Neigung	11
6.2 Sitz	12
6.3 Abmessungen im Sitzen	13
7 Sitz-/Steharbeit	15
7.1 Maße für Sitz-/Steharbeit	17
8 Stehen mit Körperunterstützung	18
8.1 Maße für Arbeitsplätze mit Stehhilfen	19
9 Stehen	19
9.1 Maße im Stehen	21
Anhang A (normativ) Körpermaßdaten.....	22
A.1 Europäische Werte	22
A.2 Werte anderer Regionen	23
Anhang B (informativ) Körperdynamik	24
Anhang ZA (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 98/37/EG	28
Anhang ZB (informativ) Zusammenhang zwischen dieser Europäischen Norm und den grundlegenden Anforderungen der EG-Richtlinie 2006/42/EG	29
Literaturhinweise.....	30

Vorwort

Der Text von ISO 14738:2002, einschließlich Cor 1:2003 und Cor 2:2005 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ der Internationalen Organisation für Normung (ISO) erarbeitet und als EN ISO 14738:2008 durch das Technische Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ übernommen, 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 März 2009, und etwaige entgegenstehende nationale Normen müssen bis Dezember 2009 zurückgezogen werden.

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

Dieses Dokument ersetzt EN ISO 14738:2002.

Dieses Dokument wurde unter einem Mandat erarbeitet, das die Europäische Kommission und die Europäische Freihandelszone dem CEN erteilt haben, und unterstützt grundlegende Anforderungen der EG-Richtlinien.

Zum Zusammenhang mit EG-Richtlinien siehe informativen Anhang ZA und ZB, der Bestandteil dieses Dokuments ist.

Entsprechend der CEN/CENELEC-Geschäftsordnung sind die nationalen Normungsinstitute der folgenden Länder gehalten, diese Europäische Norm zu übernehmen: Belgien, Bulgarien, 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 14738:2002, einschließlich Cor 1:2003 und Cor 2:2005 wurde vom CEN als EN ISO 14738:2008 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Einleitung

Diese Internationale Norm ist eine von mehreren ergonomischen Normen für die Sicherheit von Maschinen. EN 614-1 beschreibt die Grundsätze, welche die Gestalter zur Berücksichtigung ergonomischer Faktoren in Betracht ziehen sollten.

Diese Internationale Norm beschreibt, wie diese Grundsätze bei der Nutzung anthropometrischer Anforderungen bei der Gestaltung von Maschinenarbeitsplätzen angewendet werden sollten.

Zusätzlich wird empfohlen, dass Körperhaltungen und Bewegungen, die aufgrund der Gestaltung der Maschinen notwendig sind, wie in ISO 11226 und prEN 1005-4 beschrieben, bewertet werden.

Diese Internationale Norm wurde erarbeitet, um als harmonisierte Norm im Sinne der EU-Richtlinie „Maschinen“ und damit zusammenhängender EFTA-Regelungen zu dienen.

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt Grundlagen zur Ableitung von Abmessungen aus anthropometrischen Maßen und ihre Anwendung bei der Gestaltung stationärer Maschinenarbeitsplätze fest. Sie basiert auf dem derzeitigen Stand ergonomischer Erkenntnisse und anthropometrischer Maße.

Diese Internationale Norm legt Anforderungen an die Größe des Raumes für den menschlichen Körper bei der Betätigung von Arbeitsmitteln im Normalbetrieb in sitzender und stehender Haltung fest. Diese Internationale Norm enthält keine speziellen Raumanforderungen für Instandhaltungs-, Reparatur- und Reinigungsarbeiten.

Diese Internationale Norm gibt keine speziellen Empfehlungen für Bildschirmgeräte an Maschinen. Zu diesem Zweck kann ISO 9241-5 in Verbindung mit dieser Internationale Norm angewendet werden.

Situationen, in denen Menschen daran gehindert werden sollen, eine Gefahrenstelle zu erreichen, werden in ISO 13852 behandelt.

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 13852, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen*.

ISO 15534-3, *Ergonomische Gestaltung für die Sicherheit von Maschinen — Teil 3: Körpermaßdaten*.

ISO 7250:1996, *Wesentliche Maße des menschlichen Körpers für die technische Gestaltung*.

3 Arbeitsanforderungen

Die Gestaltung von Maschinenarbeitsplätzen muss auf einer Analyse der Arbeitsaufgaben (siehe EN 614-1 und EN 614-2) basieren, die wenigstens die folgenden Faktoren beinhaltet:

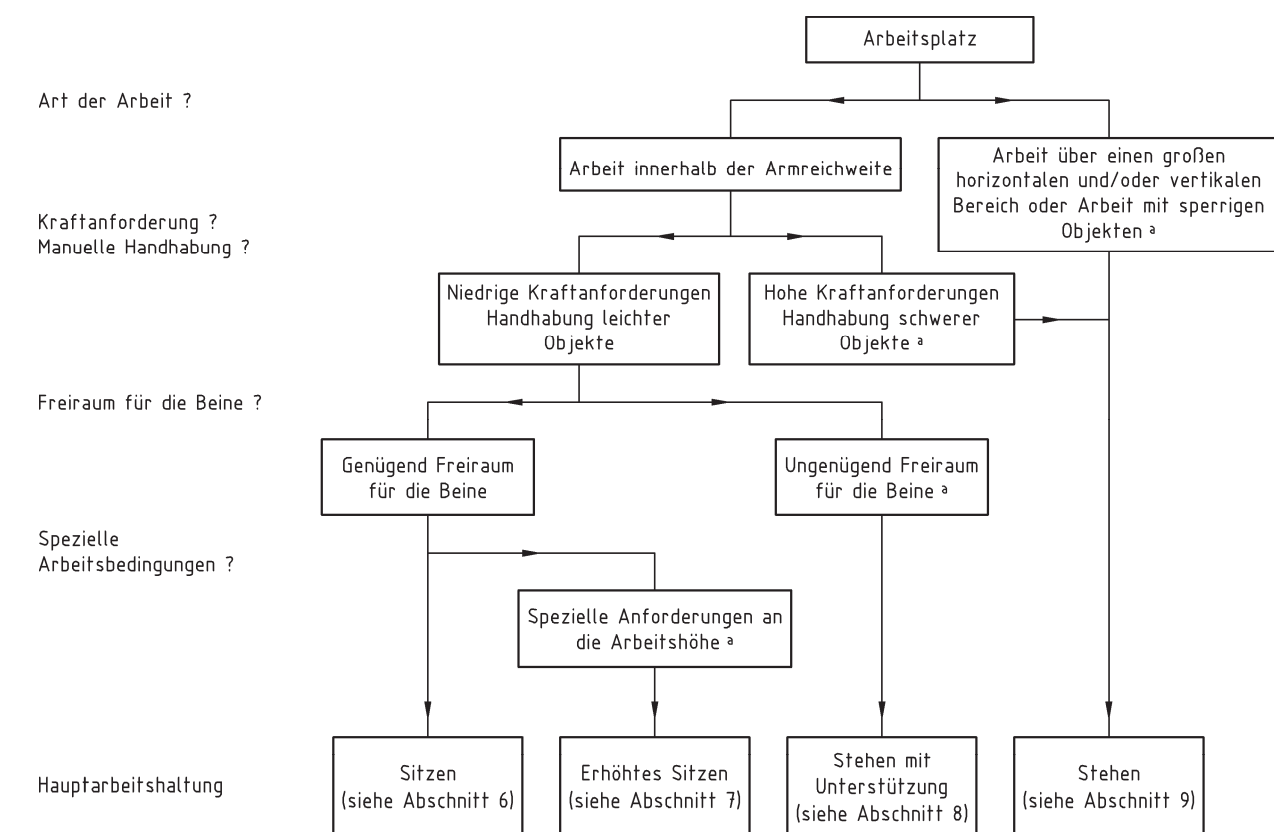
- zeitliche Aspekte, z. B. die Dauer der Arbeit an der Maschine (siehe ISO 11226 und prEN 1005-4);
- die Größe des Arbeitsbereichs;
- die Größe der zu bearbeitenden Objekte;
- Kraftanforderungen (siehe prEN 1005-2 und prEN 1005-3);
- Bewegungsanforderungen (z. B. zum Bestücken und/oder Abrüsten von Maschinen);
- dynamische Körpermaße (siehe Anhang B);
- koordinatorische Anforderungen;
- Festigkeitsanforderungen;
- visuelle Anforderungen;
- die Notwendigkeit für Kommunikation;

- Häufigkeit und Dauer von Körper-, Kopf- und Gliedmaßenbewegungen (siehe ISO 11226 und prEN 1005-4);
- die Notwendigkeit, sich zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen zu bewegen;
- die Möglichkeit, verschiedene Körperhaltungen einzunehmen (siehe auch ISO 11226 und prEN 1005-4).

Die Maschine und die Arbeitsplätze müssen so gestaltet werden, dass unter Berücksichtigung technischer und ökonomischer Randbedingungen die besten Körperhaltungen und Bewegungsabläufe sichergestellt werden können.

4 Bestimmung der Hauptarbeitshaltung

Bild 1 zeigt eine Analyse­methode zur Bestimmung der Hauptarbeitshaltung an einer Maschine und zeigt, wie einige der in Abschnitt 3 beschriebenen verschiedenen Faktoren angewendet werden sollten. Die Gestaltung der Maschine, des Arbeitsplatzes, der Aufgabe und der Arbeitsmittel muss eine gewisse Bewegungsfreiheit und die Änderung der Körperhaltung ermöglichen. Die Gestaltung sollte es auch dem Operator ermöglichen, im Laufe des Arbeitstages frei zwischen der sitzenden und der stehenden Körperhaltung zu wechseln. Wenn der Gestalter die Hauptarbeitshaltung auswählt, ist im Allgemeinen das Sitzen zu bevorzugen. Die stehenden Körperhaltungen werden weniger empfohlen. Knien, Kriechen und Liegen sollte als Arbeitshaltung vermieden werden. Bild 1 zeigt auch, wie Faktoren geändert werden könnten, um eine sitzende Körperhaltung zu ermöglichen.



^a Möglichst neu gestalten; die folgende Körperhaltung nur dann wählen, wenn eine Neugestaltung nicht möglich ist.

Bild 1 — Analyse­methode zur Bestimmung der Hauptarbeitshaltung

5 Daten zur Arbeitsplatzgestaltung

Für jede Arbeitshaltung, die in dieser Internationalen Norm beschrieben wird, werden verschiedene Maße für die Arbeitsplatzgestaltung genannt. Diese Maße basieren auf anthropometrischen Daten. Die anthropometrischen Daten stammen von statischen Messungen an unbedeckten Personen und berücksichtigen keine Körperbewegungen, Kleidung, Arbeitsmittel, Maschinenbetriebs- oder Umgebungsbedingungen.

Anhang A, Tabelle A.1, enthält die menschlichen Körpermaße, die notwendig sind, um die Maße von Arbeitsplätzen zu berechnen, wobei die bisher bekannte Spannweite der Körpermaße innerhalb Europas berücksichtigt wird. Tabelle A.2 ist für die Einbeziehung der anthropometrischen Daten anderer Regionen der Welt (z. B. Ostasien, Südostasien und Nordamerika) vorgesehen. Die in dieser Internationalen Norm und ihren Anhängen angewendeten Maßbuchstaben entsprechen denen in ISO 15534, Teil 1 bis Teil 3. Abmessungen des Arbeitsplatzes selbst sind durch die Großbuchstaben A, B, C usw. in den Tabellen 4 bis 8 bezeichnet. Diese Tabellen enthalten die nach den menschlichen Körpermaßen der europäischen Länder berechneten Maße. Anthropometrische Maße sind durch Kleinbuchstaben mit Indizes bezeichnet. Wo ein spezielles Perzentil eines Körpermaßes angewendet wird, wird es durch die entsprechende Prozentzahl und den vorangestellten Buchstaben „P“ innerhalb von Klammern nach dem Index bezeichnet (z. B. a_2 (P5) bezeichnet das 5. Perzentil des Körpermaßes a_2 Schulterbreite).

Die Maße in Tabelle 1 basieren auf praktischen Erfahrungen und ergänzen die anthropometrischen Maße, die in Anhang A festgelegt sind. Zusammen werden diese Daten dazu benötigt, die Abmessungen der Maschinenarbeitsplätze genau zu bestimmen.

Die errechneten Maße ergeben das Minimum für Freiraummaße und das Maximum für die Reichweitenmaße. Wo immer möglich, sollten die Freiraummaße erweitert und die Reichweitenmaße vermindert werden.

Tabelle 1 — Zuschläge und zusätzliche Maße

Höhenzuschläge (x) ¹⁾	x_1 - für Schuhe 30 mm Zuschlag x_2 - für Schuhe und Fußbewegungen 130 mm Zuschlag x_3 - für Schuhe und die Möglichkeit die Beine übereinander zu schlagen oder für Stühle mit vorwärtsgeneigter Sitzeinstellung 130 mm Zuschlag
Breitenzuschläge (y)	y - für Beinbewegungen mindestens 350 mm Zuschlag
Tiefenzuschläge (z)	z_1 - für Bewegungen auf Kniehöhe mindestens 50 mm Zuschlag z_2 - für Fußbewegungen mindestens 100 mm Zuschlag
Andere wichtige Maße:	— Arbeitsflächendicke so dünn wie möglich, Maximum an der Vorderseite vorzugsweise 30 mm (siehe 6.1) — Breite der Fußstütze, vorzugsweise mindestens 700 mm — Tiefe der Fußstütze, vorzugsweise 700 mm
¹⁾ Für den Zugang und die Benutzung von Pedalen ist die Pedalhöhe plus ausreichender Raum unter Berücksichtigung der Kraftanforderungen (siehe prEN 1005-3) zu addieren.	

Anhang B enthält zusätzliche Informationen über Körperbewegungen und damit verbundene Raumanforderungen.

6 Sitzen

Die Vorteile der sitzenden Körperhaltung sind:

- die Reduzierung des physischen Energieaufwandes und der Ermüdung;
- die Bereitstellung einer standfesten Körperunterstützung;
- die Möglichkeit zur Durchführung von Feinarbeit.

Die Nachteile schließen ein:

- die Begrenzung des Arbeitsbereichs;
- die Begrenzung der Möglichkeiten, Körperkräfte aufzubringen;
- das mögliche Risiko einer langzeitigen Einnahme von Zwangshaltungen.

Arbeitsplatzmaße müssen sich den Körpermaßunterschieden innerhalb der Benutzergruppen und den verschiedenen Arbeitsaufgaben anpassen lassen, z. B. durch Verstellbarkeit (siehe EN 614-1).

Die beste Methode, einen Arbeitsplatz an den Benutzer und an die Arbeitsaufgabe anzupassen, ist eine leichte Verstellbarkeit, sowohl der Arbeitsfläche als auch des Sitzes.



Bild 2 — Beispiele unterschiedlicher Sitzhaltungen

Um Unbequemlichkeiten durch langzeitiges Sitzen in einer unveränderten Körperposition zu vermeiden, muss die Gestaltung des Arbeitsplatzes Körperhaltungsänderungen zulassen. Dieses muss durch Hinzufügen genügend großer Zuschläge — wie in Abschnitt 5 (siehe auch Anhang B) dargestellt — zu den entsprechenden Körpermaßen während der Berechnung der räumlichen Erfordernisse nach Tabelle 4 und 5 geschehen. Bild 2 zeigt Variationen der Körperhaltung, ausgehend von einer leicht zurückgelehnten zu einer leicht vorgelehnten Position und veranschaulicht, wie Bein- und Oberkörperbewegungen voneinander abhängig sind.

Um geeignete Sitzpositionen erhalten zu können, muss genügend Raum für freie Körperbewegungen, insbesondere für die Beine und die Füße, vorgesehen werden. Der Arbeitsbereich für die Arme muss innerhalb geeigneter Entfernungen in Übereinstimmung mit der vorgesehenen Häufigkeit und Dauer der Körper-, Kopf und Gliedmaßen-Bewegungen liegen. Zum Beispiel muss die Platzierung der Beschickungs- und Entnahmepunkte an einer Maschine so gewählt werden, dass die Tätigkeit innerhalb des bevorzugten Arbeitsbereiches durchgeführt werden kann.

In Betracht müssen auch die visuellen Anforderungen der Arbeitsaufgaben gezogen werden, die die Position und die Bewegungen des Kopfes und des Körpers beeinflussen. Der zusätzliche Raumbedarf dazugehöriger