DIN EN ISO 14738

ICS 13.110; 13.180

Einsprüche bis 2020-05-27
Vorgesehen als Ersatz für
DIN EN ISO 14738:2009-07

Entwurf

Sicherheit von Maschinen – Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitsplätzen für Industrie und Dienstleistungen (ISO/DIS 14738:2020); Deutsche und Englische Fassung prEN ISO 14738:2020

Safety of machinery –
Anthropometric requirements for the design of workstations for industries and services (ISO/DIS 14738:2020);
German and English version prEN ISO 14738:2020

Sécurité des machines –
Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail pour les industries et les services (ISO/DIS 14738:2020);
Version allemande et anglaise prEN ISO 14738:2020

Anwendungswarnvermerk

Dieser Norm-Entwurf mit Erscheinungsdatum 2020-03-27 wird der Öffentlichkeit zur Prüfung und Stellungnahme vorgelegt.

Weil die beabsichtigte Norm von der vorliegenden Fassung abweichen kann, ist die Anwendung dieses Entwurfs besonders zu vereinbaren.

Stellungnahmen werden erbeten

- vorzugsweise online im Norm-Entwurfs-Portal von DIN unter www.din.de/go/entwuerfe bzw. für Norm-Entwürfe der DKE auch im Norm-Entwurfs-Portal der DKE unter www.entwuerfe.normenbibliothek.de, sofern dort wiedergegeben;
- oder als Datei per E-Mail an naerg@din.de möglichst in Form einer Tabelle. Die Vorlage dieser Tabelle kann im Internet unter www.din.de/go/stellungnahmen-norm-entwuerfe oder für Stellungnahmen zu Norm-Entwürfen der DKE unter www.dke.de/stellungnahme abgerufen werden;
- oder in Papierform an den DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg), 10772 Berlin oder Saatwinkler Damm 42/43, 13627 Berlin.

Die Empfänger dieses Norm-Entwurfs werden gebeten, mit ihren Kommentaren jegliche relevanten Patentrechte, die sie kennen, mitzuteilen und unterstützende Dokumentationen zur Verfügung zu stellen.

Gesamtumfang 60 Seiten

DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg)
DIN-Normenausschuss Fahrweg und Schienenfahrzeuge (FSF)

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 14738:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 023-00-03 GA „Gemeinschaftsarbeitsausschuss NAErg/NAM: Anthropometrie und Biomechanik“ im DIN-Normenausschuss Ergonomie (NAErg).

Um Zweifelsfälle in der Übersetzung auszuschließen, ist die englische Originalfassung beigefügt. Die Nutzungsbedingungen für den deutschen Text des Norm-Entwurfes gelten gleichermaßen auch für den englischen Text.

Für die in diesem Dokument zitierten internationalen Dokumente wird im Folgenden auf die entsprechenden deutschen Dokumente hingewiesen:

ISO 7250-1	siehe	DIN EN ISO 7250-1
ISO 9241-5	siehe	DIN EN ISO 9241-5
ISO 9355-2	siehe	DIN EN 894-2
ISO 13857	siehe	DIN EN ISO 13857
ISO/TR 7250-2	siehe	DIN CEN ISO/TR 7250-2 (DIN SPEC 91279)

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 14738:2009-07 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

a) Titel der Norm geändert;

b) normative Verweisungen aktualisiert;

c) die Norm wurde redaktionell überarbeitet.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Nationaler Anhang NA
(informativ)

Literaturhinweise

DIN EN 894-2, *Sicherheit von Maschinen — Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen — Teil 2: Anzeigen*

DIN CEN ISO/TR 7250-2 (DIN SPEC 91279), *Wesentliche Maße des menschlichen Körpers für die technische Gestaltung — Teil 2: Anthropometrische Datenbanken einzelner nationaler Bevölkerungen*

DIN EN ISO 7250-1, *Wesentliche Maße des menschlichen Körpers für die technische Gestaltung — Teil 1: Körpermaßdefinitionen und -messpunkte*

DIN EN ISO 9241-5, *Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten — Teil 5: Anforderungen an Arbeitsplatzgestaltung und Körperhaltung*

DIN EN ISO 13857, *Sicherheit von Maschinen — Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen*

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

— Leerseite —

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

– Entwurf –

CEN/TC 122

Datum: 2020-04

prEN ISO 14738:2020

CEN/TC 122

Sekretariat: DIN

Sicherheit von Maschinen — Anthropometrische Anforderungen an die Gestaltung von Arbeitsplätzen für Industrie und Dienstleistungen (ISO/DIS 14738:2020)

Sécurité des machines — Prescriptions anthropométriques relatives à la conception des postes de travail pour les industries et les services (ISO/DIS 14738:2020)

Safety of machinery — Anthropometric requirements for the design of workstations for industries and services (ISO/DIS 14738:2020)

ICS:

Deskriptoren:

Dokument-Typ: Europäische Norm
Dokument-Untertyp:
Dokumentstufe: parallele Umfrage
Dokumentsprache: D

STD Version 2.10b

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Inhalt

Seite

Europäisches Vorwort ... 3
Vorwort ... 4
Einleitung ... 5
1 Anwendungsbereich ... 6
2 Normative Verweisungen ... 6
3 Begriffe ... 6
4 Arbeitsanforderungen ... 7
5 Bestimmung der Hauptarbeitshaltung ... 8
6 Daten zur Arbeitsplatzgestaltung ... 9
7 Sitzen ... 11
7.1 Arbeitshöhe, Arbeitsflächenhöhe ... 12
7.2 Sitz ... 13
7.3 Berechnung der Sitzhaltung ... 15
8 Kombinierte Sitz- und Stehhaltung ... 16
8.1 Kombinierte Sitz- und Stehhaltung – Maße ... 19
9 Stehen ... 19
9.1 Maße im Stehen ... 22
Anhang A (normativ) Anthropometrische Daten nach ISO 7250-1 ... 23
Anhang B (informativ) Körperdynamik ... 26
B.1 Allgemeines ... 26
B.2 Sitzarbeitsplatz ... 26
B.3 Steharbeitsplätze ... 27
B.4 Zusätzlicher Freiraum zum Sitzen auf einem Stuhl ... 28
Literaturhinweise ... 30

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Europäisches Vorwort

Dieses Dokument (prEN ISO 14738:2020) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159 „Ergonomics“ in Zusammenarbeit mit dem Technischen Komitee CEN/TC 122 „Ergonomie“ erarbeitet, dessen Sekretariat von DIN gehalten wird.

Dieses Dokument ist derzeit zur parallelen Umfrage vorgelegt.

Dieses Dokument wird EN ISO 14738:2008 ersetzen.

Anerkennungsnotiz

Der Text von ISO/DIS 14738:2020 wurde von CEN als prEN ISO 14738:2020 ohne irgendeine Abänderung genehmigt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Vorwort

ISO (die Internationale Organisation für Normung) ist eine weltweite Vereinigung nationaler Normungsinstitute (ISO-Mitgliedsorganisationen). Die Erstellung von Internationalen Normen wird üblicherweise von Technischen Komitees von ISO durchgeführt. Jede Mitgliedsorganisation, die Interesse an einem Thema hat, für welches ein Technisches Komitee gegründet wurde, hat das Recht, in diesem Komitee vertreten zu sein. Internationale staatliche und nichtstaatliche Organisationen, die in engem Kontakt mit ISO stehen, nehmen ebenfalls an der Arbeit teil. ISO arbeitet bei allen elektrotechnischen Normungsthemen eng mit der Internationalen Elektrotechnischen Kommission (IEC) zusammen.

Die Verfahren, die bei der Entwicklung dieses Dokuments angewendet wurden und die für die weitere Pflege vorgesehen sind, werden in den ISO/IEC-Direktiven, Teil 1 beschrieben. Es sollten insbesondere die unterschiedlichen Annahmekriterien für die verschiedenen ISO-Dokumentenarten beachtet werden. Dieses Dokument wurde in Übereinstimmung mit den Gestaltungsregeln der ISO/IEC-Direktiven, Teil 2 erarbeitet (siehe www.iso.org/directives).

Es wird auf die Möglichkeit hingewiesen, dass einige Elemente dieses Dokuments Patentrechte berühren können. ISO ist nicht dafür verantwortlich, einige oder alle diesbezüglichen Patentrechte zu identifizieren. Details zu allen während der Entwicklung des Dokuments identifizierten Patentrechten finden sich in der Einleitung und/oder in der ISO-Liste der erhaltenen Patenterklärungen (siehe www.iso.org/patents).

Jeder in diesem Dokument verwendete Handelsname dient nur zur Unterrichtung der Anwender und bedeutet keine Anerkennung.

Für eine Erläuterung des freiwilligen Charakters von Normen, der Bedeutung ISO-spezifischer Begriffe und Ausdrücke in Bezug auf Konformitätsbewertungen sowie Informationen darüber, wie ISO die Grundsätze der Welthandelsorganisation (WTO, en: World Trade Organization) hinsichtlich technischer Handelshemmnisse (TBT, en: Technical Barriers to Trade) berücksichtigt, siehe www.iso.org/iso/foreword.html.

Die Internationale Norm ISO 14738 wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 159, *Ergonomics*, Unterkomitee SC 3, *Anthropometry and biomechanics*, in Übereinstimmung mit der Vereinbarung zur technischen Zusammenarbeit zwischen ISO und CEN (Wiener Vereinbarung) erarbeitet.

Im gesamten Text dieser Norm ist „... diese Europäische Norm ...“ wie „... diese Internationale Norm ...“ zu lesen und zu verstehen.

Anhang A ist ein normativer Bestandteil dieser Internationalen Norm. Anhang B dient lediglich der Information.

Für die Anwendung dieser Internationalen Norm entfällt der Anhang des CEN zur Erfüllung von Richtlinien des Europäischen Rates. Richtlinien wurden entfernt.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Einleitung

Diese Internationale Norm ist Teil einer Reihe von Ergonomie-Normen, die auf die Anthropometrie Bezug nehmen.

Diese Internationale Norm beschreibt, wie diese ergonomischen Grundsätze durch die Nutzung anthropometrischer Anforderungen bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen in der Industrie (Maschinen) und im Dienstleistungsbereich angewendet werden sollten.

ANMERKUNG Versorgungsunternehmen, das Dienstleistungen für Einzelpersonen oder Fachleute anbietet. Alle Dienstleistungsunternehmen waren 2015 für die Hälfte für Unternehmen bestimmt, die sie als Verbrauchs-zwischenprodukte in ihren Produktionsprozess integrieren.

Dies betrifft: Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe, Information und Kommunikation, Finanz- und Versicherungsdienstleistungen, aber auch wissenschaftliche und technische Dienstleistungen, Verwaltung und Sozialversicherung.

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

Diese Internationale Norm wurde erarbeitet, um als harmonisierte Norm im Sinne der aktuellsten Richtlinie 2006/42/EG („Maschinenrichtlinie“) und damit zusammenhängender EFTA-Regelungen zu dienen.

In Bezug auf die Arbeit und auf Arbeitsplätze mit manueller Handhabung und kurzzyklischen Aufgaben wird den Entwicklern auch empfohlen, den Technischen Report ISO/TR 12295 „Umgang mit Ergonomie“ (ein Ergonomie-Anwendungsdokument zu den Internationalen Normen zur manuellen Lastenhandhabung ISO 11228-1, ISO 11228-2 und ISO 11228-3) und zur Evaluierung von Körperhaltungen bei der Arbeit (ISO 11226) anzuwenden.

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

1 Anwendungsbereich

Diese Internationale Norm legt aus der Anwendung anthropometrischer Daten abgeleitete Grundlagen für die Gestaltung von Arbeitsplätzen fest. Sie basiert auf ergonomischen Erkenntnissen und derzeit verfügbaren anthropometrischen Maßen.

Diese Internationale Norm legt Anforderungen an die Größe des Raumes für den menschlichen Körper bei der üblichen Betätigung von Arbeitsmitteln in sitzender und stehender bzw. kombinierter Sitz- und Stehhaltung fest. Sie enthält 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.

Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefährdungsbereichen mit den oberen und unteren Gliedmaßen sind in ISO 13857 festgelegt.

2 Normative Verweisungen

Die folgenden Dokumente werden im Text in solcher Weise in Bezug genommen, dass einige Teile davon oder ihr gesamter Inhalt Anforderungen des vorliegenden Dokuments darstellen. 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).

EN ISO 12100, *Sicherheit von Maschinen — Allgemeine Gestaltungsleitsätze — Risikobeurteilung und Risikominderung*

ISO 13857, *Safety of machinery — Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs*

ISO 7250-1, *Basic human body measurements for technological design — Part 1: Body measurement definitions and landmarks*

ISO/TR 7250-2, *Basic human body measurements for technological design — Part 2: Statistical summaries of body measurements from national populations*

ISO 7250-3, *Basic human body measurements for technological design — Part 3: Worldwide and regional design ranges for use in product standards*

EN 1005-3, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 3: Empfohlene Kraftgrenzen bei Maschinenbetätigung*

EN 1005-4, *Sicherheit von Maschinen — Menschliche körperliche Leistung — Teil 4: Bewertung von Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit an Maschinen*

ISO 11226, *Ergonomics — Evaluation of static working postures*

3 Begriffe

3.1 Perzentil (P)

Perzentile sind die Werte der Variable, mit denen die Bevölkerungsgruppe oder die kontinuierliche Variable in Schritten von 1 % in 100 gleiche Gruppen aufgeteilt wird.

ANMERKUNG Die Werte zwischen (P5) und (P95) werden als Normalwerte angesehen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

3.2 95. Perzentil

Es ist der Wert, der oberhalb von 95 % der Messwerte und unterhalb von 5 % der Messwerte liegt.

3.3 Erhöhte Sitzhaltung

Sie ist abhängig von technischen Erfordernissen, Aufgaben mit unterschiedlichen Arbeitshöhen oder der Erfordernis, die gleiche Sichthöhe wie stehende Personen einzunehmen. Hinsichtlich der Bequemlichkeit bietet sie die gleichen Vorteile wie das Sitzen. Andererseits ergeben sich größere Schwierigkeiten bei der Handhabung und Positionierung des Sitzes vor einem Arbeitsplatz.

ANMERKUNG Mit ihr steigen das Risiko von Stürzen während des Sitzens oder des Aufstehens sowie das Risiko, über die Ausleger zu stolpern. Die Fußauflage kann beim Auf- oder Absteigen vom Sitz hinderlich sein. Das Bewegen oder Positionieren der Beine unter der Tischplatte sollte nicht behindert werden.

3.4 Sitzhaltung

Die Sitzposition oder Sitzhaltung ist eine Ruheposition des Menschen, bei der der Körper bei vertikaler Position des Rumpfes auf dem Gesäß oder der Rückseite der Oberschenkel ruht.

3.5 Kombinierte Sitz- und Stehhaltung

Die kombinierte Sitz- und Stehhaltung ist für Situationen geeignet, in denen es möglich ist, eine vollständig sitzende Haltung oder eine kombinierte Sitz- und Stehhaltung einzunehmen. Sie ermöglicht es, einen Teil des Körpergewichts abzustützen und erleichtert die Rückkehr in eine stehende Haltung.

3.6 Dienstleistungen

Eine Dienstleistungstätigkeit ist hauptsächlich durch die Bereitstellung von technischen oder intellektuellen Kapazitäten oder Lieferungen gekennzeichnet. Anders als industrielle Tätigkeiten kann eine Dienstleistungstätigkeit nicht mit den Merkmalen eines vom Kunden erworbenen materiellen Gegenstands beschrieben werden. Materielle und immaterielle Waren lassen sich außerdem nicht klar voneinander abgrenzen.

4 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 Arbeitsdauer (siehe ISO 11226);

— die Größe des Arbeitsbereichs;

— die Größe der zu bearbeitenden Objekte;

— Kraftanforderungen (siehe EN 1005-2 und EN 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;

— die Notwendigkeit, sich zwischen verschiedenen Arbeitsplätzen zu bewegen;

— Häufigkeit und Dauer von Körper-, Kopf- und Gliedmaßenbewegungen (siehe ISO 11226);

— die Möglichkeit, verschiedene Körperhaltungen einzunehmen (siehe ISO 11226).

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Die Maschine und die Arbeitsplätze müssen so gestaltet werden, dass unter Berücksichtigung technischer und ökonomischer Randbedingungen ungünstige Körperhaltungen und Bewegungsabläufe vermieden werden.

5 Bestimmung der Hauptarbeitshaltung

Dauerhaft unveränderte Körperhaltungen können belastend sein und Muskel- und Gelenkbeschwerden verursachen. Der wirksamste Weg, diese Auswirkungen zu verhindern oder zu minimieren, ist eine regelmäßige Veränderung der Körperhaltung.

Tatsächlich wird das dauerhafte Aufrechterhalten statischer Körperhaltungen nicht empfohlen. Es hat eine negative Auswirkung auf die Blutzirkulation, wohingegen das Verändern der Körperhaltung eine bessere Zirkulation ermöglichen kann. Eine bessere Blutzirkulation sorgt dafür, dass die Muskeln mit den notwendigen Nährstoffen versorgt und Abbauprodukte des Stoffwechsels abtransportiert werden. Damit dauerhaft sitzende oder stehende Körperhaltungen vermieden werden können, müssen Angestellte die Möglichkeit haben, ihre Körperhaltung wann immer möglich und nach Bedarf zu verändern.

Wo immer möglich, werden verstellbare Sitz- und Arbeitsflächen empfohlen, damit Körperhaltungen regelmäßig verändert werden können. Der Operator muss in der Lage sein, seine Körperhaltung nach Bedarf und je nach seinem eigenen Befinden (z. B. Arbeit fällt leicht, Toleranz gegenüber bestimmten Haltungen, einsetzende Unbequemlichkeit, präventiv zur Vorbeugung von Beschwerden usw.) während einer Schicht zu verändern.

Bild 1 zeigt eine Analysemethode zur Bestimmung der bevorzugten Hauptarbeitshaltung an einem Arbeitsplatz und zeigt, wie einige der in Abschnitt 3 beschriebenen verschiedenen Faktoren berücksichtigt werden sollten. Bild 1 zeigt auch, wie Faktoren geändert werden können, um eine sitzende Körperhaltung zu ermöglichen. Die Gestaltung des Arbeitsplatzes, der Aufgabe und der Arbeitsmittel muss eine gewisse Bewegungsfreiheit und die Änderung der Körperhaltung ermöglichen. Die Gestaltung sollte es dem Operator auch ermöglichen, im Laufe des Arbeitstages frei zwischen der sitzenden und der stehenden Körperhaltung sowie der kombinierten Sitz- und Stehhaltung zu wechseln. Wenn der Gestalter die Hauptarbeitshaltung auswählt, muss eine Risikobewertung durchgeführt werden, und zwar nach EN ISO 12100, in der die Leitsätze zur Risikobeurteilung und Risikominderung aufgestellt werden, die bei der Gestaltung und Verwendung von Maschinen sowie für mit ihnen zusammenhängende Zwischenfälle, Unfälle und Risiken relevant sind. Sitzende Körperhaltungen und kombinierte Sitz- und Stehhaltungen sind im Allgemeinen zu bevorzugen und stehende Körperhaltungen werden weniger empfohlen. Knien, Hocken und Liegen sollten als Arbeitshaltungen vermieden werden.

Die erhöhte Sitzhaltung wird im Allgemeinen nicht empfohlen. Wenn aufgrund eines Arbeitsmittels eine spezielle Höhe erforderlich ist, ist die Haltung der unteren Gliedmaßen, wie in Abschnitt 7 zur sitzenden Körperhaltung beschrieben, zu berücksichtigen. Bei der Durchführung von Aufgaben mit niedrigen Kraftanforderungen ist die erhöhte Sitzhaltung erforderlich; diese muss die Anforderungen an die Sitzhaltung erfüllen (siehe Abschnitt 7).

Eine stehende Körperhaltung kann nicht den ganzen Tag über aufrechterhalten werden. Es wird empfohlen, die Haltung regelmäßig zu verändern. Einige Tätigkeiten erfordern viele unterschiedliche Aufgaben (z. B. kurzzyklische Aufgaben bei Fertigungstätigkeiten mit zwei oder drei Maschinen), und es ist wichtig, stündlich körperliche Erholungszeiten vorzusehen, wie durch das OCRA-Verfahren (en: occupational risk assessment of repetitive movements and exertions of the upper limb) beschrieben (ISO 11228-3).

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

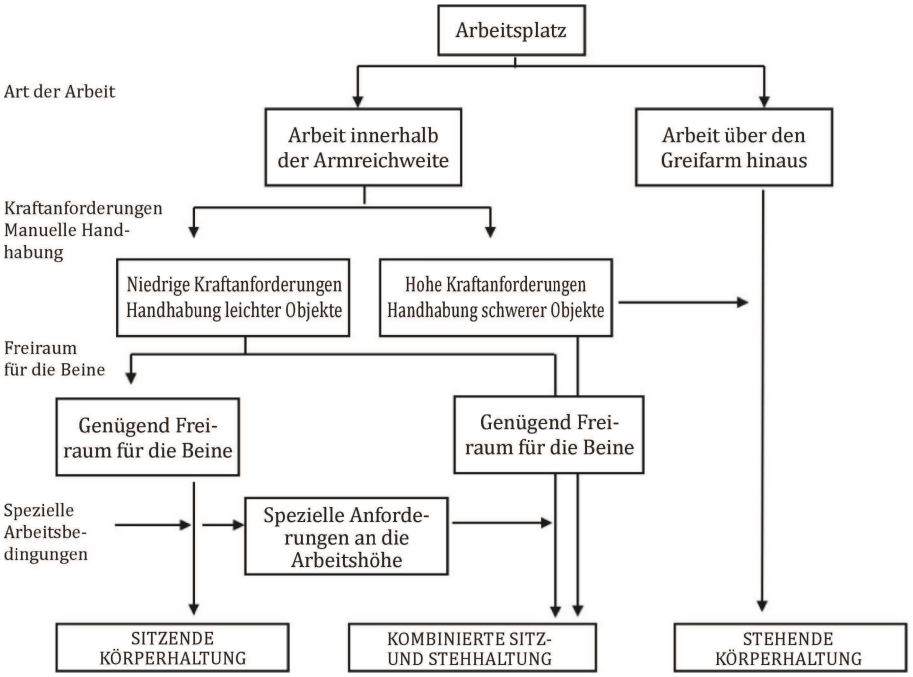


Bild 1 — Analysemethode zur Bestimmung der Hauptarbeitshaltung

6 Daten zur Arbeitsplatzgestaltung

Für jede Arbeitshaltung, die in dieser Norm beschrieben wird, werden mehrere Berechnungsverfahren für die Arbeitsplatzgestaltung genannt. Die Maße beziehen sich notwendigerweise auf Körpermaße, die auf Daten aus statischen Messungen an unbekleideten Personen basieren. Sie berücksichtigen keine Körperbewegungen, Kleidung, für die Tätigkeit erforderlichen Arbeitsmittel, Maschinenbetriebs- oder Umgebungsbedingungen. Anhang A enthält eine Tabelle der verschiedenen Körperteile, wie sie in ISO 7250-1 beschrieben sind, sowie die anthropometrischen Daten nach ISO 7250-3.

Die Maße in Tabelle 1 basieren auf Werten aus der Praxis und ergänzen die anthropometrischen Referenzwerte, die in den angegebenen Normen festgelegt sind. All diese Daten werden dazu benötigt, die Abmessungen der Arbeitsplätze genau zu bestimmen.

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 EN 1005-3) zu addieren.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Der Aufbau von Arbeitsplätzen muss in Übereinstimmung mit der Körpergröße der Zielpopulation von Operatoren gestaltet werden und er muss Folgendes berücksichtigen:

— Körpergröße (sowohl statisch als auch dynamisch, einschließlich geeigneter Kleidung und/oder persönlicher Schutzausrüstung) von Erwachsenen und Personen mit Behinderungen;

— Körpergröße und Funktionsreichweite von Gelenken (Greifraum, siehe Anhang B.3 und ISO 9241-400);

— Sicherheitsabstände, siehe EN ISO 13857;

— Größe von Zugängen (für Nutzung, Montage, Anpassung, Wartung, Reinigung, Reparatur und Transport).

Zur Vermeidung von unnatürlichen Körperhaltungen oder Bewegungen ist es erforderlich, dass die Größe von Arbeitsplätzen für unterschiedliche Operatoren passend ist. Dazu kann es erforderlich sein, Verstellmöglichkeiten für jeden Operator vorzusehen, damit Arbeitshaltungen optimiert werden können.

Die Gestaltung muss folgende Grundsätze berücksichtigen:

a) die Nutzungshöhe oder andere Funktionsmaße des Arbeitsmittels müssen, beispielsweise durch Verstellbarkeit, an den Operator und die Art der auszuführenden Arbeit angepasst werden;

b) Art, Ort und Verstellmöglichkeiten des Sitzes müssen zur Körpergröße des Operators und den durchgeführten Aufgaben passen;

c) es muss ausreichend Platz für alle Körperteile vorgesehen sein, damit zur Durchführung der Aufgabe erforderliche Körperhaltungen und Bewegungen ermöglicht werden und der Zugang und Veränderungen der Körperhaltung vereinfacht werden;

d) Griffe und Pedale der Maschine müssen an die funktionale Anatomie der Hand oder des Fußes und an die Größe der Operatoren der Benutzerpopulation angepasst sein. Griffe von handgeführten Arbeitsmitteln müssen so gestaltet sein, dass sichergestellt ist, dass der Operator das Arbeitsmittel sachgerecht halten, eine gute Körperhaltung einnehmen und die zu erwartende Bewegung ausführen kann;

e) häufig verwendete oder wichtige Steuereinrichtungen (z. B. Bedienelemente für den Notfall) müssen leicht zugänglich sein und sich innerhalb der unmittelbaren Reichweite des Operators befinden, wenn dieser die übliche Arbeitshaltung einnimmt, wohingegen weniger häufig verwendete Bedienelemente sich innerhalb des Greifraums des Operators befinden müssen.

Bei der Gestaltung einer an eine geschätzte Population von Operatoren angepassten Maschine muss für die Maße mindestens der Wertebereich vom 5. bis zum 95. Perzentil berücksichtigt werden. Wenn es der Arbeits- und Gesundheitsschutz und andere relevante Anforderungen oder Gefährdungen erfordern, kann der Wertebereich vom 1. bis zum 99. Perzentil einer Benutzerpopulation von Frauen und Männern berücksichtigt werden. Bei der Bestimmung von Freiräumen (z. B. Abmessungen des Platzes für Beine) sollten die Werte für Männer des 95. oder eines höheren Perzentils verwendet werden. Bei der Bestimmung von Reichweiten sollten die Werte für Frauen des 5. oder eines niedrigeren Perzentils verwendet werden. Bei größenverstellbaren Arbeitsmitteln sollte der zulässige Wertebereich das 5. bis 95. Perzentil einer Benutzerpopulation von Männern und Frauen abdecken.

ANMERKUNG Umfassendere Informationen zur Verwendung von anthropometrischen Daten bei der Gestaltung von Arbeitsbereichen sind in ISO 15534-1 und ISO 15534-2 zu finden.

EN ISO 15537 enthält Grundsätze für die Auswahl und den Einsatz von Prüfpersonen zur Prüfung anthropometrischer Aspekte von Industrieerzeugnissen und deren Gestaltung.

Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

7 Sitzen

Sitzen darf nicht die einzige Arbeitshaltung sein, die ein Arbeitender einnehmen kann. Dem Operator muss die Möglichkeit gegeben werden, seine Körperhaltung während der Arbeitsschicht zu verändern.

Dauerhaftes Sitzen kann belastend sein und Muskel- und Gelenkbeschwerden verursachen. Auch für das Sitzen ist das Verändern der Körperhaltung eine wichtige Empfehlung.

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 erhöhte Risiko einer eingeschränkten Blutzirkulation, zunehmende Unbequemlichkeit und vermehrter Druck auf die Bandscheiben durch dauerhaftes Sitzen.

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.

Weitere Informationen zu Körperhaltungen und Bewegungen bei der Arbeit mit Maschinen sind in EN 1005-4 zu finden.



Hintere Sitzhaltung | Aufrechte (mittlere) Sitzhaltung | Vordere Sitzhaltung

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 (siehe auch Anhang B, Bild B.1 und Bild B.3) zu den entsprechenden Körpermaßen während der Berechnung der räumlichen Erfordernisse nach Tabelle 2 und Tabelle 3 geschehen.

AVA Documents
Document Sharing Hub

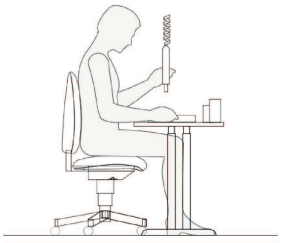
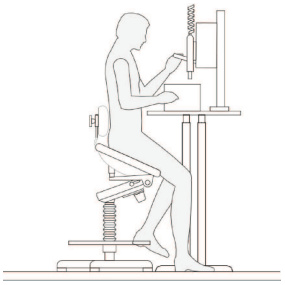
Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Um geeignete Sitzpositionen erhalten zu können, muss genügend Raum für freie Körperbewegungen, insbesondere für die Beine und die Füße, vorgesehen werden (siehe Tabelle 3). 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 einem Arbeitsplatz so gewählt werden, dass die Tätigkeit innerhalb des bevorzugten Arbeitsbereiches durchgeführt werden kann.

7.1 Arbeitshöhe, Arbeitsflächenhöhe

Mit der Arbeitshöhe in dieser Norm ist die Höhe der Hände während der Arbeit gemeint, während die Arbeitsflächenhöhe die Höhe der Unterstützungsoberfläche bezeichnet. Die Arbeitshöhe sollte einerseits so gewählt werden, dass eine annehmbare Körperhaltung eingenommen werden kann und zugleich visuelle Anforderungen erfüllt werden. Die Wahl ist ein Kompromiss zwischen der Notwendigkeit möglichst geringer Belastungen des Halses, der Arme, der Schultern und des Rückens und der Notwendigkeit eines Sehabstands, der eine angemessene optische Kontrolle ermöglicht. Die optimale Arbeitsflächenhöhe und die Neigung hängen von der Arbeitsaufgabe ab. Tabelle 2 enthält Leitlinien, die in den meisten Situationen angewendet werden können.

Tabelle 2 — Empfehlungen für Arbeitshöhen

Anforderungen an die Arbeitsaufgabe	Körperhaltung	Arbeitshöhe	Arbeitsflächenhöhe
Feinkoordinierte Handarbeit (armunterstützt), kombiniert mit optischer Kontrolle im selben Arbeitsbereich		höher als Ellenbogenhöhe	hohe Arbeitsflächenhöhe (kleinerer Abstand der Augen zur Aufgabe)
Aktive Armbewegungen, kleine Objekte		Beugung des Ellenbogens (90°) Unterstützung des Unterarms	Arbeitsfläche in Ellenbogenhöhe
Handhabung schwerer oder sperriger Objekte		variabel, abhängig von der Objektgröße	Arbeitshöhe unterhalb der Ellenbogenhöhe, falls mit dem Beinraum verträglich eine Stehhilfe (und korrekt eingestellte Arbeitsflächen-höhe) schafft mehr Raum

Um genügend Freiraum für die Oberschenkel zu erzielen, der auch eine geeignete Arbeitshöhe für die Hände ermöglicht, sollte die Dicke der Arbeitsfläche so gering wie möglich sein. Die minimale Dicke der Arbeitsfläche hängt von den Festigkeitswerten des verwendeten Materials und anderen technischen Anforderungen ab. In der Praxis stellt eine 30 mm dicke Arbeitsfläche oft einen akzeptablen Kompromiss zwischen dem Platzbedarf und den Festigkeitsmerkmalen dar.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05

Die Arbeitsfläche kann geneigt oder horizontal sein. Eine geneigte Oberfläche ist häufig eine optimale Lösung: Der am besten geeignete Winkel für eine geneigte Oberfläche ist ein Kompromiss zwischen den visuellen Anforderungen, der auferlegten Belastung des Nackens, des Rückens und der Schultern und dem Winkel, in dem die Arbeitsmittel noch auf der Arbeitsfläche liegen bleiben. Ein Winkel von ungefähr 15° wird für viele Feinarbeiten mit hohen visuellen Anforderungen empfohlen. Armstützen müssen vorgesehen werden, wenn sich das Arbeiten mit angehobenen Armen nicht vermeiden lässt.

7.2 Sitz

Die Vorteile eines Sitzarbeitsplatzes sind:

— die Aufrechterhaltung einer geeigneten Körperhaltung mit minimaler Muskelanstrengung (die Krümmungen des Sitzes müssen zu den Rundungen des Körpers passen);

— Reduzierung der Wirbelsäulenbelastung, wenn die Rückenlehne wirksam genutzt werden kann.

Der Sitz muss dem Körper eine stabile und anthropometrisch angemessene Unterstützung in einer physiologisch bequemen Körperhaltung bieten, die der Arbeitsaufgabe oder Aktivität, die durchzuführen ist, angemessen ist. Ein drehbarer Sitz ist vorteilhaft und erleichtert den sicheren Zugang zum Arbeitsplatz.

Der Sitz muss leicht an spezielle Nutzerbedürfnisse anpassbar sein. Sitz und Rückenlehne sollten sich gleichzeitig bewegen lassen. Es ist ein verriegelbarer Mechanismus einzubauen, der stufenlos Haltungsänderungen zwischen der hinteren und aufrechten Körperhaltung ermöglicht. Die Rückenlehne darf die notwendige Bewegungsfreiheit der Arme nicht einschränken.

Der Verstellbereich und/oder die Maße der erhältlichen Sitze müssen für die vorgesehene Nutzergruppe geeignet sein. In den meisten Arbeitssituationen ist für eine bestimmte Person die optimale Sitzhöhe ungefähr die Länge des Unterschenkels mit Fuß (zuzüglich Schuhwerk). Eine nach vorne geneigte Sitzfläche wird für Arbeiten in einer vorgeneigten Sitzposition empfohlen und kann hilfreich sein, wenn es unmöglich ist, die Arbeitsfläche und das Material dünn genug zu gestalten, um sie an jeden Einzelnen anzupassen. Die Sitztiefe sollte verstellbar oder etwas kürzer als die Gesäß-Kniekehlen-Länge des Nutzers sein.

AVA Documents
Document Sharing Hub

Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05



Bild 3 — Beispiel einer korrekten, sitzenden Arbeitshaltung an einem Kassenarbeitsplatz im Supermarkt

Documents
Document Sharing Hub
Full document details: E DIN EN ISO 14738:2020-05