

Gestalten von Arbeitssystemen nach arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen

Begriffe und allgemeine Leitsätze

DIN
33 400

Ergonomic principles in the design of work systems; terminology and general guiding principles

Ersatz für
Ausgabe 10.75

Zusammenausschuß mit der von der International Organization for Standardization (ISO) herausgegebenen Norm ISO 6385 – 1981, siehe Erläuterungen.

1 Anwendungsbereich und Zweck

Diese Norm gilt für das menschengerechte Gestalten von Arbeitssystemen nach arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen unter Berücksichtigung von Erfahrungen aus der Praxis.

Unter besonderen Bedingungen kann ein Abweichen von einzelnen Leitsätzen erforderlich werden. Dies gilt z.B. bei Katastropheneinsatz oder anderen Notfällen und besonderen nichtstationären Tätigkeiten wie Montagen und Reparaturen im Freileitungsbau.

Zweck dieser Norm ist es, für das Gestalten von Arbeitssystemen Anregungen zu geben, die es ermöglichen, Lösungen unter Beachtung menschengerechter, technischer und wirtschaftlicher Bedingungen zu finden.

Die Anwendung arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse soll möglichen nachteiligen Auswirkungen auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit entgegenwirken und dadurch das Befinden des Menschen im Arbeitssystem günstig beeinflussen.

2 Begriffe

2.1 Arbeitssystem

Das Arbeitssystem im Sinne dieser Norm dient der Erfüllung einer Arbeitsaufgabe; hierbei wirken Mensch und Arbeitsmittel im Arbeitsablauf am Arbeitsplatz in einer Arbeitsumgebung unter den Bedingungen dieses Arbeitssystems zusammen.

2.2 Arbeitsaufgabe

Die Arbeitsaufgabe kennzeichnet den Zweck des Arbeitssystems.

2.3 Arbeitsmittel

Die Arbeitsmittel im Arbeitssystem sind z.B. Anlagen, Einrichtungen, Maschinen, Werkzeuge, Vorrichtungen, Betriebs- und Hilfsstoffe.

2.4 Arbeitsablauf

Der Arbeitsablauf im Arbeitssystem ist das räumliche und zeitliche Zusammenwirken von Mensch, Arbeitsmittel, Arbeitsgegenstand, Energie und Information.

2.5 Arbeitsplatz

Der Arbeitsplatz ist der räumliche Bereich im Arbeitssystem, in dem die Arbeitsaufgabe verrichtet wird.

2.6 Arbeitsumgebung

Die Arbeitsumgebung des Arbeitssystems ist das räumliche Umfeld, von dem vor allem physikalische und chemische, aber auch unter anderem biologische (z.B. bakteriologische) Einflüsse auf den Menschen einwirken.

2.7 Arbeitsbelastung

Die Arbeitsbelastung ist die Gesamtheit der erfaßbaren Einflüsse im Arbeitssystem, die auf den Menschen einwirken.

2.8 Arbeitsbeanspruchung

Die Arbeitsbeanspruchung ist die individuelle Auswirkung der Arbeitsbelastung im Menschen in Abhängigkeit von seinen Eigenschaften und Fähigkeiten.

2.9 Arbeitsermüdung

Arbeitsermüdung ist eine aufgrund einer nach Art, Höhe und Dauer bestimmten Arbeitsbelastung und der sich daraus ergebenden Arbeitsbeanspruchung eintretende Minderung der Leistungsfähigkeit, die durch Erholung wieder ausgeglichen werden kann.

3 Allgemeine Leitsätze

Beim Gestalten von Arbeitsplatz und Arbeitsmittel (siehe Abschnitt 3.1) von Arbeitsablauf (siehe Abschnitt 3.2) und Arbeitsumgebung (siehe Abschnitt 3.3) ist darauf zu achten, daß die Arbeit erträglich¹⁾ ist. Die Gestaltungsmaßnahmen können sich gegenseitig beeinflussen.

3.1 Gestalten von Arbeitsplatz und Arbeitsmittel

3.1.1 Gestalten unter Berücksichtigung von Körpermaßen

Arbeitsplatz und Arbeitsmittel sollen nach menschlichen Körpermaßen und unter Berücksichtigung der Regeln der Technik gestaltet werden.

¹⁾ Siehe Erläuterungen

Fortsetzung Seite 2 bis 4

Normenausschuß Ergonomie (FNerg) im DIN Deutsches Institut für Normung e.V.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Berlin, gestattet.

Insbesondere sollte darauf geachtet werden, daß

- a) die Arbeitshöhe auf die Körpermaße der Menschen und die Art der Tätigkeit ausgerichtet ist;
- b) die Sitzgelegenheit für den Menschen körper- und funktionsgerecht ist;
- c) Kopf, Arme, Hände, Beine und Füße ausreichenden Bewegungsraum haben;
- d) die Griffe von Arbeitsmitteln in Form und Funktion der Hand angepaßt sind;
- e) Stellteile und Griffe entsprechend ihrer Bedeutung für die Arbeitsaufgabe in Reichweite von Händen und/oder Füßen liegen.

3.1.2 Gestalten unter Berücksichtigung von Körperhaltungen, Körperkräften und Körperbewegungen

Körperhaltung, Körperkraft und Körperbewegungen sollen aufeinander abgestimmt sein.

3.1.2.1 Körperhaltung

Die Körperhaltung soll sich nicht ungünstig auf Muskeln, Bänder und Gelenke sowie das Herz- und Kreislaufsystem auswirken.

Insbesondere sollte darauf geachtet werden, daß

- a) Sitzen dem Stehen im allgemeinen vorzuziehen ist. Stehen ist dann angemessen, wenn es die Arbeitsaufgabe erfordert;
- b) ein gelegentlicher Wechsel zwischen Sitzen, Stehen und Gehen vorgenommen werden kann;
- c) bei großem Kräfteeinsatz durch die Körperhaltung und gegebenenfalls durch geeignete Abstützung günstige Hebelwirkungen erreicht werden;
- d) Zwangshaltungen vermieden werden. Sind sie nicht zu vermeiden, sollten Abstützungen vorgesehen werden oder ein Wechsel der Körperhaltung mit ausgleichenden Körperbewegungen möglich sein.

3.1.2.2 Körperkräfte

Die aufzuwendenden Körperkräfte sollen nach der Höhe und der Häufigkeit des Einsatzes innerhalb erträglicher Grenzen liegen. Insbesondere sollte darauf geachtet werden, daß

- a) die jeweils aufzuwendende Körperkraft von Muskelgruppen entsprechender Leistungsfähigkeit aufgebracht werden kann oder gegebenenfalls technische Hilfsmittel unterstützend eingesetzt werden;
- b) eine hohe statische Arbeitsbelastung wie sie z. B. bei Haltetätigkeit der Arme und Hände auftreten kann, möglichst vermieden wird;
- c) zur Verringerung des menschlichen Kräfteeinsatzes die Schwerkraft möglichst unterstützend genutzt wird;
- d) Griffe an Arbeitsmitteln und Stellteile so ausgewählt, gestaltet und angeordnet werden, daß sie mit angemessenem Einsatz von Körperkraft zu benutzen sind.

3.1.2.3 Körperbewegung

Die Bewegungen des Körpers oder von Körperteilen sollen dem natürlichen Bewegungsrhythmus entsprechen und natürlichen Bewegungsbahnen folgen.

Insbesondere sollte darauf geachtet werden, daß

- a) körperliche Bewegung dem Bewegungsmangel vorzuziehen ist;
- b) Krafteinsatz und Körperbewegung einander entsprechen;

- c) Bewegungen mit hohen Genauigkeitsanforderungen vorzugsweise mit geringem Kraftaufwand zu verbinden sind;
- d) bei gezieltem Bewegungsablauf Orientierungshilfen (z. B. Führungen, Anschläge) vorgesehen werden.

3.1.3 Gestalten von Anzeigen, Signalen und Stellteilen

3.1.3.1 Anzeigen und Signale

Anzeigen und Signale sollen so ausgewählt, gestaltet und angeordnet werden, daß sie den Gegebenheiten der menschlichen Wahrnehmung entsprechen.

Insbesondere sollte darauf geachtet werden, daß

- a) Anzahl und Art der Anzeigen und Signale dem Informationsbedarf entsprechen;
- b) Anzeigen und Signale räumlich unter dem Gesichtspunkt einer sicheren, eindeutigen und schnellen Orientierung angeordnet sind. Dabei sollen z. B. der technische Ablauf, die Wichtigkeit und Häufigkeit einzelner Informationen berücksichtigt werden;
- c) Art und Gestaltung von Anzeigen und Signalen eine eindeutige Wahrnehmung sicherstellen. Das gilt im besonderen Maße für Gefahrensignale. Dabei sollten z. B. Intensität, Form und Größe, Prägnanz, Kontrast, Abheben vom optischen oder akustischen Hintergrund berücksichtigt werden;
- d) Änderungen der Anzeigen in Bewegungsrichtung und Ausmaß sinnfällig den Änderungen der ihnen zugrundeliegenden Meßgrößen entsprechen;
- e) Art und Menge der Anzeigen und Signale weder zu hohe noch zu niedrige Arbeitsbelastungen hervorrufen.

3.1.3.2 Stellteile

Stellteile, die durch Hand, Finger, Fuß oder andere Körperteile bewegt werden, sollen so ausgewählt, gestaltet und angeordnet werden, daß sie deren Bewegungsmöglichkeiten entsprechen. Dabei sollen Anforderungen an Geschwindigkeit und die auszuübende Kraft bei der Stellbewegung berücksichtigt werden.

Insbesondere sollte darauf geachtet werden, daß

- a) Stellteile nach Art, Gestaltung und Anordnung den Besonderheiten der Stellaufgabe entsprechen;
- b) Stellteile hinsichtlich ihrer Funktion eindeutig erkennbar sind, um Verwechslungen zu vermeiden;
- c) Stellwege und Stellwiderstände in Abhängigkeit von den physiologischen Gegebenheiten und der Stellaufgabe gewählt werden;
- d) die Stellbewegung, ihre Wirkung und die damit verbundene Anzeigenänderung einander sinnfällig entsprechen;
- e) bei einer Häufung von Stellteilen deren räumliche Anordnung Gesichtspunkten des sicheren, eindeutigen und aufgabengerechten Stellens folgt. Dabei soll z. B. der technische Ablauf, die Wichtigkeit und Häufigkeit einzelner Stellbewegungen berücksichtigt werden;
- f) Stellteile entsprechend den möglichen Gefährdungen gegen unbeabsichtigtes Verstellen gesichert sind.

3.2 Gestalten des Arbeitsablaufes

Der Arbeitsablauf soll so gestaltet werden, daß zu hohe oder zu niedrige Arbeitsbelastungen soweit wie möglich vermieden werden.