

Checkliste zur Maschinenergonomie

Empfehlungen und Erläuterungen zur ergonomischen Gestaltung

Hintergrund

Die europäische Maschinenrichtlinie 98/37/EG (MRL) fordert im Anhang I Nr. 1.1.2d vom Maschinenhersteller, dass Belästigung, Ermüdung und psychische Belastungen der Maschinenbediener unter Berücksichtigung ergonomischer Prinzipien bereits bei der Konzeption der Maschine auf ein Minimum zu reduzieren sind. Mit der Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie bescheinigt der Maschinenhersteller dem Kunden die Erfüllung dieses Schutzzieles. Doch wie überprüft der Maschinenkonstrukteur, ob seine Konstruktion ergonomisch ist?

Checkliste ergonomische Maschinengestaltung

Das BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung und der Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau (FA MFS) der BG Metall Nord Süd (BGMS) haben eine Checkliste entwickelt, die eine Fülle von normativen Anforderungen, Empfehlungen und Erläuterungen zur ergonomischen Gestaltung von Maschinen enthält (BGI 5048-1).

Im Fokus der Checkliste stehen bestimmte Maschinen der Metallbearbeitung. Dazu gehören CNC-Bearbeitungszentren und Drehmaschinen, handbediente Dreh- und Fräsmaschinen, Ständerbohrmaschinen, Bügelsägemaschinen, Schwenkbiegemaschinen und Tafelscheren. Diese Maschinen zählen zum Sachgebiet des Fachausschusses Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau in Mainz.

Aus der Fülle von über 80 Einzelnormen wurden die wichtigsten Kriterien zur ergonomischen Gestaltung dieser Maschinen herausgefiltert und mit Grenz- und Kennwerten in dieser Checkliste zusammengeführt.

In der Einleitung liefert die Checkliste ausführliche Benutzerhinweise zum Gebrauch und listet die referenzierten Normen auf.



BGI 5048-1: Ergonomische Maschinengestaltung – Checkliste und Auswertungsbogen

Im Anhang ist ein Auswertungsbogen beigelegt, der die Aufschlüsselung der einzelnen Checkpunkte in normative Anforderung und in Punkte mit empfehlendem Charakter zulässt. Die Empfehlungen basieren auf Quellen aus der Fachliteratur, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und auf Einschätzungen der an der Erstellung dieser Liste beteiligten Institutionen.

Somit eignet sich die Checkliste für den Konstrukteur, um die Übereinstimmung mit den einschlägigen Normen zu überprüfen, wie auch für den Einkäufer einer Maschine, um die Einhaltung ergonomischer Prinzipien zu testen.

Informationen zur Checkliste

Der zweite Teil der BG-Information (BGI 5048-2) ergänzt die Checkliste mit Auflisungen, Erläuterungen und Herleitungen von ergonomischen Anforderungen. Dabei werden die Anforderungen aus den Normen so weit maschinenspezifisch präzisiert, dass aus den Anforderungen technisch überprüfbare Messgrößen werden.

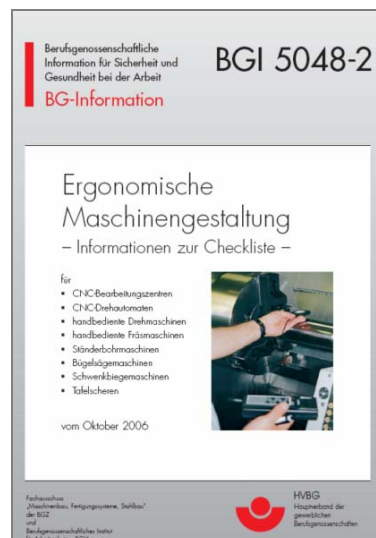
Die Regelungen in den Normen sind nicht selten mit variablen Begriffen wie z. B. „häufig“, „bedingt“ oder „annehmbar“ umschrieben. Diese Umschreibungen sind sinnvoll, da die Normen für eine breite Anwendung vorgesehen sind. Die Checkliste überführt diese Begriffe in feste Größen, da der Anwendungsbereich auf die genannten Maschinentypen begrenzt ist und daher die unscharfen Begriffe durch eindeutige Festlegungen ersetzt werden können.

Die Abfrage nachprüfbarer Messgrößen, z. B. „maximaler Greifraum < 43 cm?“, liefert eindeutige Aussagen über die Erfüllung ergonomischer Gesichtspunkte. Werden die Grenzwerte überschritten, so kann – einzelfallabhängig – abgeschätzt werden, ob das Risiko durch z. B. Einbeziehung weiterer Nebenbedingungen noch vertretbar ist. Eine solche Nebenbedingung wäre hier die gelegentliche Einbeziehung von Rumpf und Schultern in die Bewegung. In den Informationen zur Checkliste sind an den entsprechenden Stellen zahlreiche Nebenbedingungen aufgezählt und Hinweise für deren Verwendung gegeben.

Anwenderhinweis

Die Checkliste enthält in rund 300 Fragen wesentliche Anforderungen und Empfehlungen, die eingehalten sein sollten, und hilft damit dem Maschinenkonstrukteur, die Ergonomie seiner Maschinenkonstruktion besser zu beurteilen.

Aufgrund der getroffenen Einschränkungen ist die Checkliste jedoch nicht abschließend für die ergonomische Gestaltung aller Maschinen anwendbar. Die zugrunde



BGI 5048-2: Ergonomische Maschinengestaltung – Informationen zur Checkliste

liegenden Einzelnormen unterliegen zudem von Zeit zu Zeit Änderungen. Die Checkliste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Die Angaben der gesetzlichen Vorschriften gelten daneben uneingeschränkt. Um vollständige Information über die Anforderungen an die ergonomische Gestaltung von Maschinen zu erhalten, ist es also erforderlich, die Vorschriftentexte einzusehen.

Autoren: BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung
Dr. rer. biol. hum. Dipl.-Ing. M. Huelke, Dipl.-Ing. M. Post,
Dipl.-Ing. H. Zilligen, Dr. K. Lüken, Sankt Augustin

Fachausschuss Maschinenbau, Fertigungssysteme, Stahlbau
Dipl.-Ing. R. Stollewerk, Mainz