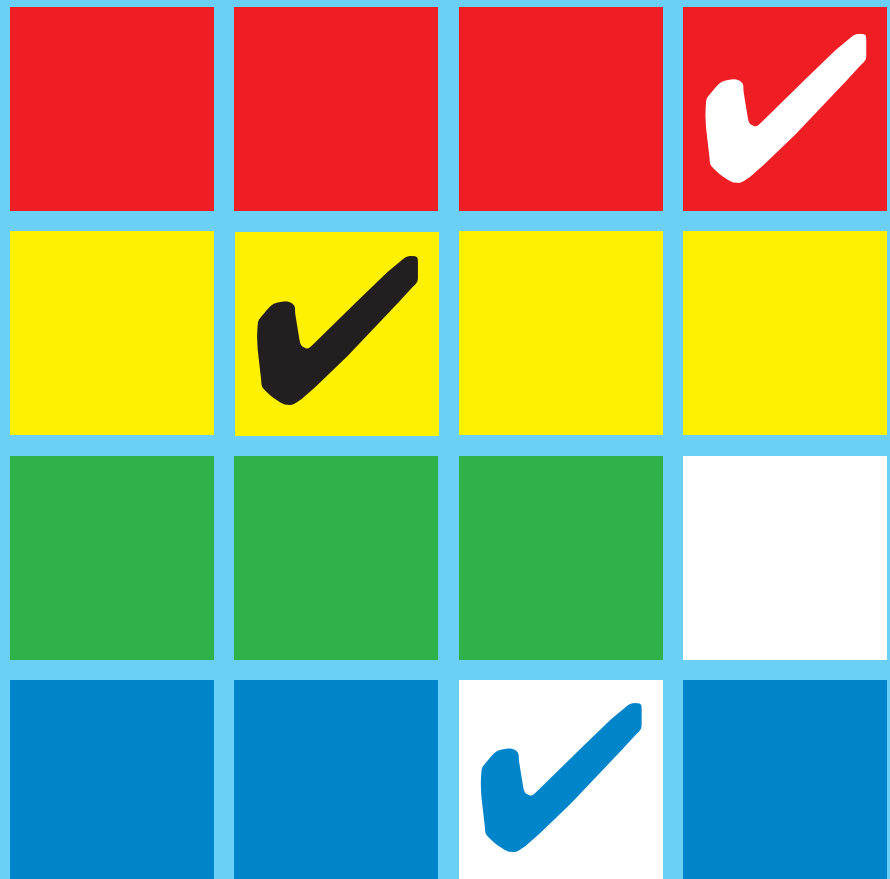


Gefahren ermitteln & beseitigen

Wahrnehmung und Handhabung

Physische Belastungen

www.auva.at



VORBEMERKUNG

Das vorliegende Merkblatt dient der Erfüllung der Forderung von § 4 ASchG nach Ermittlung und Beurteilung von Gefahren und Festlegen von Maßnahmen.

Um mit diesem Merkblatt arbeiten zu können, benötigen Sie die beiden ebenfalls in der AUVA-Evaluierungsreihe erscheinenden Broschüren

GEFAHRENERMITTLUNG: EVALUIERUNG (M040)

ARBEITSPLATZEVALUIERUNG Möglichkeiten der Dokumentation (E 15)

Weitere nützliche Informationen finden Sie auch unter der Evaluierungs-Homepage www.eval.at.

Aus der folgenden „Liste der Gefährdungsarbeiten“ wird in diesem Merkblatt nur die Gefahrenermittlung der mit „“ gekennzeichneten Gefährdungen behandelt.

Mechanische Gefährdungen

Sturz und Absturz von Personen

Elektrizität

Chemische Arbeitsstoffe

Biologische Arbeitsstoffe

Brand- und Explosionsgefährdungen

Heiße oder kalte Stoffe

Lärm

Staub

Vibrationen

Strahlung und Felder

Klima

Sehbedingungen



Wahrnehmungs- und Handhabungsfaktoren



Physische Belastungen

Psychische Belastungen

Besondere Gefährdungen

Mit Hilfe der Gefahrenermittlung will man Folgendes erreichen:

Gefährdungen, die an den Arbeitsplätzen möglicherweise existieren, sollen erkannt werden. Dazu braucht man das notwendige Basiswissen bezüglich dieser Gefährdungen. Bei der Gefahrenermittlung geht es ausschließlich darum, eine ja/nein Entscheidung zu treffen - z. B. „Kann im Lager das manuelle Handhaben von Lasten auftreten, ja oder nein?“.

Mit Hilfe der Informationssammlung will man Folgendes erreichen:

Bei den Erhebungen ist Hintergrundwissen zu den bei der Gefahrenermittlung mit „ja“ beantworteten Fragen zu erheben (z.B. durch Literaturrecherchen oder durch Messungen vor Ort). Im Konzept der AUVA wird zwischen zwei Erhebungsbereichen unterschieden, den (unveränderbaren) Rahmenbedingungen - z.B. gesetzlichen Auflagen - und den veränderbaren Bedingungen - z. B. Gewicht und Stückzahl der Lasten, die gehandhabt werden.

Rahmenbedingungen:

Durch die Erhebung von gesetzlichen, normativen, aber auch betriebsinternen Auflagen und Forderungen wird sowohl der Rahmen für die Maßnahmen, als auch das angestrebte Schutzziel – der SOLL-Zustand – festgestellt.

Bei der Erhebung der veränderbaren Bedingungen wird der bei der Gefahrenermittlung als gefährlich erkannte IST – Zustand durch Messungen, Probenahmen und Beobachtungen näher bestimmt und so weit wie möglich objektiviert.

Veränderbare Bedingungen:

Beispiel: Durch Messung des Gewichtes und der Stapelhöhe wird die (subjektive) Ermittlung der Belastung – „Hier sind Lasten aufzustapeln“ – objektiviert: „100 Behälter vorne 10 kg Masse und 25 cm Höhe sind täglich vom Boden weg auf Stapel mit bis zu 2 Metern Höhe aufzuschichten“.

Um das Gesamtbild abzurunden, müssen durch Beobachtung und Befragung und gegebenenfalls medizinische Untersuchung der Mitarbeiter auch die folgenden Fragen beantwortet werden: „Ist der Arbeiter zur Lastenmanipulation geeignet, verfügt er über ausreichende Unterweisung, Übung und Training?“

GEFAHRENERMITTLUNG

Belastungen

Arbeitsplatz/Bereich: _____ Kontroll-Nr.: _____

Ermittlung durch: _____ Datum: _____

Normalbetrieb 1)	Sonst. Tätigk. bei Betrieb 2)	Tätigkeit bei Stillstand 3)	Transport/Verladen	Umgebungseinfluss 4)	Zahl der Exponierten	Anmerkungen	OK
------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------	----------------------	----------------------	-------------	----

WAHRNEHMUNG/HANDHABUNG

akustische Signale

Wahrnehmbarkeit							
Unterscheidbarkeit							
Eindeutigkeit							
Überangebot an Information							

optische Signale

Wahrnehmbarkeit							
Unterscheidbarkeit							
Eindeutigkeit							
Überangebot an Information							

sonstige Informationen

persönliche Beschränkung

Stellteile

unübersichtlich							
schlecht einstellbar							
unabsichtliche Betätigung							
Sinnfälligkeit							
Bewegungseinschränkung							

PHYSISCHE BELASTUNGEN

dynamische Arbeit							
statische Belastung							
einseitige Belastung							
Handhaben von Lasten							
Sitzgelegenheit							
Bewegungsmöglichkeit							
Arbeitshöhe							
Sehentfernung							
sonstige relevante Abmaße							

- 1) sämtliche Arbeitsvorgänge, die während der routinemäßigen Produktion/Arbeit ausgeführt werden.
 2) Arbeitsvorgänge während des Betriebes, die nicht zur Produktion zählen (z. B. Instandhaltung bei Betrieb)
 3) Arbeitsvorgänge während des Stillstandes d. Arbeitsmittels z. B. Instandhaltung bei Stillstand)
 4) Belastungen, die (unabhängig von der momentanen Verrichtung) aus der Umgebung einwirken

INFORMATIONSSAMMLUNG

Bitte beachten: Als Basis der vorliegenden Informationssammlung (Stand September 2003) dienen vor allem die Arbeitsstättenverordnung (AStV) und die Arbeitsmittelverordnung (AM-VO)

Neu zu erlassende Verordnungen (z. B.: Lastenhandhabungsverordnung) werden jeweils nach ihrer Veröffentlichung in die Nachdrucke dieser Broschüre eingearbeitet.

Grundsätzliche Fragen, die zu einer Verringerung der Belastungen führen können, die jedoch leicht übersehen werden – zum Teil, weil sie als unveränderbare Rahmenbedingungen vorausgesetzt werden.

Die vorliegende Informationssammlung bietet das nötigste Fachwissen für die Arbeit mit der Ermittlungs-Checkliste gesammelt an und dient so zu Ihrer Unterstützung. Sie ist keinesfalls als vollständige Aufzählung aller relevanten Vorschriften zu sehen, sondern nur als Zusammenfassung der wichtigsten Regelungen.

- Können die Lastgewichte durch Konstruktionsänderungen u.Ä. reduziert werden?
- Können notwendige Lastenmanipulationen durch Hebehilfen erleichtert werden?
- Können manuelle Schaltvorgänge sinnvoll automatisiert werden?
- Sind alle relevanten Gesetzesbestimmungen (und Normen) bekannt?

Diese Fragen sollten nach jeder Gefahrenermittlung gestellt werden, da sie dazu beitragen können, „Betriebsblindheit“ zu durchbrechen.

WAHRNEHMUNGS- und HANDHABUNGSAKTIVITÄTEN:

Signal- und Informationsaufnahme

Jede Arbeit erfordert die Aufnahme von Signalen und allgemeinen Informationen, die hauptsächlich mit dem Gesichts- und Gehörsinn, aber durchaus auch über alle anderen Sinnesorgane wahrgenommen werden können. Signale werden in der Regel von Signalgebern (z.B. Sirenen, Blinkleuchten) oder Anzeigeeinrichtungen (z. B. Analog- oder Digitalmessgeräte) ausgesandt. Darüber hinaus müssen Informationen aus dem Arbeitsprozess selbst und aus der Umwelt bezogen werden.

Signale können für die Allgemeinheit bedeutsam sein (z.B. Feueralarm, Notsignal für Räumung), oder in unmittelbarem Zusammenhang mit der Arbeit stehen (z.B. Anzeige über den aktuellen Betriebszustand).

Die Wichtigkeit der Signale hängt von deren Sicherheitsrelevanz ab: Gefahrensignale (Warnsignal, Notsignal für Räumung) sind höher zu bewerten als alle anderen Signale und Informationen.

Signale und Informationen aller Art müssen nicht nur wahrnehmbar, sondern auch verständlich und leicht zu deuten sein.

Zahl und Umfang der dargebotenen Informationen dürfen während des Betriebs und auch in vorhersehbaren Notfällen die menschliche Aufnahmefähigkeit keinesfalls übersteigen.

Akustische Signalgeber:

Wahrnehmbarkeit akustischer Signalgeber

- Hörbarkeit
 - Wahrnehmbarkeit der Gefahrensignale auch bei größtmöglichem Störschall, trotz Gehörschutz
 - Sprachverständigung aus der Nähe auf jeden Fall möglich
- Unterscheidbarkeit / Eindeutigkeit
 - Gefahrensignale deutlich von anderen Signalen unterscheidbar und eindeutig

ÖNORM EN 457

Wirksamkeit akustischer Signale

- Hörversuche
- Prüfung des Verstehens der Bedeutung
- Messung des Signal- und Störgeräuschpegels, wenn nötig

ÖNORM EN 457

Optische Signalgeber

- Gefahrensignale
 - Notsignale
 - Warnsignale
- Anzeigen
- Beschriftung
- Zeichen / Symbole / Bilder
- Farben

ÖNORM A 8091

Wahrnehmbarkeit optischer Signalgeber

- Berücksichtigung von störenden Umgebungsfaktoren (z. B. Vibrationen, Tageslichteinfluss, Schweißarbeiten)
- Leichte und sichere Aufnehmbarkeit der Information des Signals in Abhängigkeit z. B. von Lage, Anordnung, Beschriftung usw.
- Leserlichkeit von Schriften in Abhängigkeit von
 - Betrachtungsabstand
 - Lichtverhältnissen

ÖNORM, EN V 26385, ÖNORM EN 842

Unterscheidbarkeit optischer Signalgeber

Lichtfarbe

- Warnsignal: gelb oder rot, je nach Dringlichkeit
- Notsignal: rot

Wenn Warn- und Notsignale beide rot, dann Notsignal:

- Höhere Intensität
- Blinken
- Verdopplung des Notsignals
- Kopplung mit akustischen Signalgebern nach Möglichkeit

ÖNORM EN 842

Prozessbedingte Wahrnehmungsfaktoren

Weitere sicherheitsrelevante Informationen (außer Signalgebern und Anzeigen)

- Akustische Informationen aus dem Arbeitsverlauf
 - z. B. Motorgeräusche als Hinweis auf ein näher kommendes Fahrzeug
 - z. B. Laufgeräusche von Maschinen als Hinweis auf den Funktionszustand, etwa Leerlauf oder Überlastung
- Optische Informationen aus dem Arbeitsverlauf
 - z. B. Glühfarbe von Stahl
 - z. B. Aufsteigen von Dampf
- Geruchsinformationen
 - z. B. „brenzlicher Geruch“ als Hinweis auf unerwünschte Reibungshitze
 - z. B. Geruch nach austretenden Gasen oder Flüssigkeiten als Hinweis auf undichte Rohrleitungen oder Behälter

Überbeanspruchung der Wahrnehmungsfähigkeit:

Beschäftigter muss auf mehr Informationen achten, als er erfassen kann

- Gleichzeitige Aufnahme sehr vieler Informationen
 - Große Anzahl von zu beobachtenden Anzeigegeräten
 - Schnelle Prozessabläufe
 - Schnelle Änderung der Anzeigewerte
- Erschwernis oder Behinderung der Wahrnehmung anderer Signale durch das aktive Aufsuchen von Informationen
 - Erfordernis der vollen Aufmerksamkeit
 - Lage der Informationsquellen außerhalb des Blickfeldes
 - Erfordernis zusätzlicher Wege

ÖNORM EN ISO 10075

Störungen oder Ausnahmesituationen mit Überforderung des Wahrnehmungsvermögens des Beschäftigten

- Tätigkeiten zur Störungsbehebung
- Ablenkung durch andere Personen
- Erforderliche Aufteilung der Aufmerksamkeit,
 - z. B. auf eigene Tätigkeit und Annäherung von Fahrzeugen

Verminderungen der Sinnestüchtigkeit

- Lärmschwerhörigkeit
- Alterssichtigkeit (ab ca. 40. Lebensjahr)
- Farbenblindheit
- Schnupfen, Heuschnupfen (Beeinträchtigung des Geruchssinnes)

Anordnung und Gestaltung von Bedienelementen und Stellteilen:

Stell- und Bedienteile dienen dazu, Systeme in Gang zu setzen, zu steuern und abzuschalten (z. B. Drehknopf, Handrad, Pedal)

Anordnung der Stellteile

- Übersichtlichkeit
- Erreichbarkeit (Berücksichtigung des Greif- bzw. Fußraumes)
- Anordnung nach Wichtigkeit
- Anordnung nach Häufigkeit der Betätigung
- Hervorhebung von Nottastern durch Größe, Form, Farbe und räumliche Zuordnung

ÖNORM EN 894

Anpassung der Stellkräfte (-momente) an die Arbeitsaufgabe

- Stellkräfte und -momente nicht zu groß
- Stellwege und -winkel nicht zu groß
- Häufigkeit der Betätigung

ÖNORM EN 894

Mögliches Erreichen der erforderlichen Einstellgenauigkeit der Stellteile

- Weg-Wirkungs-Verhältnis
- Initialwiderstand und Totgang
- Abstimmung zwischen Stellteil und Greifart

ÖNORM EN 894

Ausreichende Griffigkeit der Stellteile

- Griffform, -profil, -größe
- Betätigung mit Handschuhen verschlechtert das Greifgefühl
- Einwirkung von Nässe, Staub, Schmutz, Vibration

ÖNORM EN 894

Unbeabsichtigtes Betätigen von Stellteilen gefahrlos oder unmöglich

- Keine unvereinbaren gleichzeitigen Bewegungsformen, – z. B. links kurbeln, rechts geradlinig schieben
- Wirksamkeit von Absicherungen gegen unbeabsichtigte Betätigung (Sperren, Schlüssel, versenkter Einbau, Abdeckung, hinreichender Initialwiderstand usw.)
- Asynchronität der Handbewegungen ist ungünstig

ÖNORM EN 894

Stellbewegungen im Einklang mit der tatsächlichen Wirkung bzw. der Anzeige einer Wirkung (z. B. Bewegungsrichtung eines Zeigers)

- Sinnfälligkeit zwischen den Bewegungsrichtungen der Stellteile und Bedienwirkung bzw. den Bewegungsrichtungen der zugeordneten Anzeigen
- Räumliche Zuordnung von Stellteilen und Anzeigen

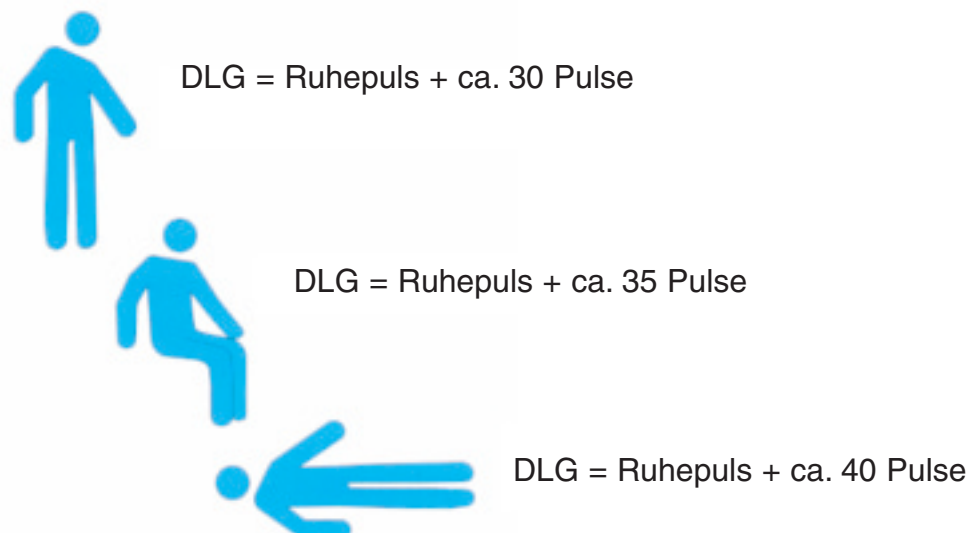


PHYSISCHE BELASTUNGEN

Schwere der Arbeit und Körperhaltung

Im Bereich der körperlichen Arbeit kann man im Wesentlichen die dynamische und die statische Muskelarbeit unterscheiden. Die dynamische Arbeit wird als umso schwerer empfunden, je höher der Energieumsatz ist. Dieser wird vor allem durch die Größe der aufzubringenden Kräfte und die Bewegungsgeschwindigkeit festgelegt. Für die Empfindung der dynamischen Beanspruchung ist natürlich auch der individuelle Trainingszustand maßgeblich. Die Leistung bei schwerer dynamischer Muskelarbeit darf nicht über der Dauerleistungsgrenze (DLG) liegen. Ist dies jedoch vorübergehend notwendig, dann müssen Erholzeiten eingerechnet werden.

Die näherungsweise Ermittlung der DLG ist mittels einfacher Messung des Ruhepulses möglich. Dabei ist die Pulsfrequenz an der DLG von der Körperhaltung bei der Messung des Ruhepulses abhängig.



Die genaue Bestimmung der Dauerleistungsgrenze und die Feststellung des Beanspruchungszustandes bei einer bestimmten Tätigkeit erfordern einen verhältnismäßig hohen messtechnischen Aufwand und Fachkenntnisse. Ziehen Sie gegebenenfalls einen Fachmann mit geeigneter Ausrüstung bei.

Die statische Muskelarbeit (Haltearbeit) ist keine Arbeit im physikalischen, wohl aber im physiologischen Sinn. Dabei muss die Muskulatur eine Kraftleistung ohne Bewegung erbringen. Da die Muskeln aber nur während ihrer Erschlaffungsphase durchblutet werden, führt statische Muskelarbeit zu lokalem Nähr- und Sauerstoffmangel in der beanspruchten Muskulatur. Dieser Mangelzustand macht sich bald durch ziehende, brennende Schmerzen bemerkbar. Da es keine Möglichkeit gibt, die Muskeln bei statischer Kraftaufbringung zu durchbluten, ist diese Art der Muskelarbeit zu vermeiden.

Auch die Körperhaltung ist wichtig. Sie sollte stets bequem sein und so gewählt werden, dass die geforderte Kraftaufbringung den Halte- und Stützapparat möglichst wenig beansprucht. Körperstellungen, die allein schon zu ihrer Aufrechterhaltung einen hohen Anteil an statischer Muskelarbeit benötigen, werden Zwangshaltungen genannt (z.B. verdrehte oder gebeugte Haltung, Überkopftätigkeit). Auch sie sind zu vermeiden.

Mögliche Ursachen physischer Belastungen während der Arbeitstätigkeit

- Körperbewegung: Gehen, Laufen, Kriechen, Steigen, Klettern
- Kraftaufbringung: Heben, Senken, Halten, Tragen, Ziehen, Schieben, Drücken, Drehen
- Körperhaltung: Stehen, Sitzen, Liegen, Hocken, Knien
 - Zwangshaltungen z. B. verdreht, gebeugt, überstreckt, Überkopftätigkeit
- Art der Muskelbelastung
 - dynamisch: Bewegungsabläufe mit Kraftaufwendung
 - statisch: Kraftaufbringung ohne Bewegung
 - einseitig: Tätigkeiten ohne Belastungswechsel (kann unterschiedliche Muskelgruppen bzw. Kraftaufwand betreffen, sowohl statisch als auch dynamisch möglich)

vgl. ÖNORM EN 614-1

Mögliche Ursachen statischer bzw. einseitiger Belastungen sowie ungünstiger Körperhaltung

- Bewegungsarmut, Bewegungseinschränkungen
- Lang anhaltendes oder häufiges Bücken, Hocken, Knien, Stehen
- Verdrehen des Rumpfes
- Arme in oder über Schulterhöhe

Handhabung von Lasten (Heben und Tragen):

ASchG § 64.(1): „Als manuelle Handhabung im Sinne dieser Bestimmung gilt jede Beförderung oder das Abstützen einer Last [...], wenn dies auf Grund der Merkmale der Last oder ungünstiger ergonomischer Bedingungen für die Arbeitnehmer eine Gefährdung, insbesondere des Bewegungs- und Stützapparates mit sich bringt.“

- Merkmale der Last, die berücksichtigt werden müssen sind vor allem: Größe, Gewicht, Handlichkeit, Griffigkeit, Schwerpunktslage, Labilität des Gleichgewichtes (z.B. leichte Beweglichkeit eines Behälterinhaltes)
- Günstige ergonomische Bedingungen
 - Last nicht zu groß oder zu schwer
 - Leicht zu fassen
 - Handhaben ohne Drehbewegung des Rumpfes
 - Heben mit geradem, möglichst aufrechtem Oberkörper
 - Körpernahes Handhaben
 - Nicht mit angewinkelten oder gehobenen, sondern mit nach unten gestreckten Armen

Wenn regelmäßig Massen von mehr als 10 kg händisch gehoben oder getragen werden müssen, sind auf jeden Fall genauere Betrachtungen anzustellen. Dann können nämlich Schädigungen nicht ausgeschlossen werden.

Aber auch Massen unter 10 kg können unter ungünstigen Bedingungen schädigend wirken.

Näheren Aufschluss geben verschiedene Grenzlasttabellen: Sie dienen zur Beurteilung von Gefahren im Zusammenhang mit dem Heben von Lasten und es gibt sie von verschiedenen Autoren (Hettinger, Köck-Sluga, VDI-Richtlinien-Entwurf 1989 u.a.).

Leitmerkmal-Methode:

Die Leitmerkmal-Methode ist ein orientierendes Verfahren, das verhältnismäßig leicht angewendet werden kann und das zur Evaluierung von Lastenhandhabungstätigkeiten bestens geeignet ist. Die Methode wurde im Rahmen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin in Deutschland publiziert.

Anhand der vier Leitmerkmale Zeit, Last, Haltung und Ausführungsbedingungen wird eine Punktesumme ermittelt, die ein Maß der Belastung für die Hebe- oder Tragetätigkeit darstellt. Mit Hilfe der Punktesumme erfolgen die Zuordnung zu Risikostufen sowie die Ableitung von Gestaltungserfordernissen.

Den vier Leitmerkmalen wird je eine „Wichtung“ – das ist eine Punktezahl – zugeordnet, es gibt also eine Zeitwichtung, eine Lastwichtung, eine Haltungswichtung und eine Ausführungswichtung. Diese Punktezahlen werden am Arbeitsblatt aus einfachen Tabellen abgelesen, die teilweise mit Piktogrammen (Bildsymbolen) veranschaulicht sind. Für Mischfälle, die in den Tabellen nicht vorkommen, sollen Interpolationswerte für die Punktezahlen angenommen werden.

Die Punktesumme wird folgendermaßen errechnet:

$$\textbf{Punktesumme = Zeitwichtung (Lastwichtung + Haltungswichtung + Ausführungswichtung)}$$

Anhand der errechneten Punktesumme kann die Hebe- oder Tragetätigkeit in einen von vier Risikobereichen eingestuft werden, wobei die Grenzen zwischen den Risikobereichen aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend sind. Damit kann die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden. Welche Gestaltungsmaßnahmen erforderlich sind, kann aus einzelnen Teilsummen abgeleitet werden.

Im Folgenden werden die „Handlungsanleitung für die Beurteilung der Arbeitsbedingungen mit der Leitmerkmalmethode“ und das zwei Seiten umfassende Formblatt „Beurteilung von Lastenhandhabungen anhand von Leitmerkmalen“ mit freundlicher Genehmigung der deutschen Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAUA) wiedergegeben.

Handlungsanleitung für die Beurteilung der Arbeitsbedingungen mit der Leitmerkmalmethode

Achtung!

Dieses Verfahren dient der orientierenden Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben und Tragen von Lasten. Trotzdem ist bei der Bestimmung der Zeitwichtung, der Lastwichtung, der Haltungswichtung und Ausführungsbedingungswichtung eine gute Kenntnis der zu beurteilenden Teiltätigkeit unbedingte Voraussetzung. Ist diese nicht vorhanden, darf keine Beurteilung vorgenommen werden. Grobe Schätzungen oder Vermutungen führen zu falschen Ergebnissen.

Die Beurteilung erfolgt grundsätzlich für Teiltätigkeiten und ist auf einen Arbeitstag zu beziehen.

Wechseln innerhalb einer Teiltätigkeit Lastgewichte und/oder Körperhaltungen, so sind Mittelwerte zu bilden. Treten innerhalb einer Gesamttätigkeit mehrere Teiltätigkeiten mit deutlich unterschiedlichen Lastenhandhabungen auf, sind diese getrennt einzuschätzen und zu dokumentieren.

Zur Beurteilung sind 3 Schritte erforderlich:

1. Bestimmung der Zeitwichtung,
2. Bestimmung der Wichtung der Leitmerkmale und
3. Bewertung.

Bei der Bestimmung der Wichtungen ist grundsätzlich die Bildung von Zwischenstufen (Interpolation) erlaubt. Eine Häufigkeit von 40 ergibt z.B. die Zeitwichtung 3. Einzige Ausnahme ist die wirksame Last von > 40 kg für den Mann und > 25 kg für die Frau. Diese Lasten ergeben kompromisslos eine Lastwichtung von 25.

Bestimmung der Zeitwichtung

Die Bestimmung der Zeitwichtung erfolgt anhand der Tabelle getrennt für drei mögliche Formen der Lastenhandhabung:

- Für Teiltätigkeiten, die durch regelmäßiges Wiederholen kurzer Hebe-, Absenk- oder Umsetzungsvorgänge gekennzeichnet sind, ist die Anzahl der Vorgänge bestimmend für die Zeitwichtung.
- Für Teiltätigkeiten, die durch Halten einer Last gekennzeichnet sind, wird die Gesamtdauer des Haltens zugrunde gelegt.

Gesamtdauer = Anzahl der Haltevorgänge x Dauer für einen einzelnen Haltevorgang

- Für Teiltätigkeiten, die durch Tragen einer Last gekennzeichnet sind, wird der Gesamtweg, der mit Last gegangen wird, zugrunde gelegt. Dabei wird eine mittlere Geschwindigkeit beim Laufen von 4 km/h = 1 m/s angenommen.

Bestimmung der Wichtung von Last, Haltung und Ausführungsbedingungen

Lastgewicht

- Die Bestimmung der Lastwichtung erfolgt anhand der Tabelle getrennt für Männer und Frauen.
- Werden im Verlauf der zu beurteilenden Teiltätigkeit unterschiedliche Lasten gehandhabt, so kann ein Mittelwert gebildet werden, sofern die größte Einzellast bei Männern 40 kg und bei Frauen 25 kg nicht überschreitet. Zum Vergleich können auch Spitzenlastwerte verwendet werden. Dann muss jedoch die verringerte Häufigkeit dieser Spitzen zugrunde gelegt werden, auf keinen Fall die Gesamthäufigkeit.
- Bei Hebe-/Halte-/Trage-/Absetztätigkeiten ist die wirksame Last zugrunde zu legen. Mit der wirksamen Last ist die Gewichtskraft gemeint, die der Beschäftigte tatsächlich ausgleichen muss. Die Last ist somit nicht immer gleich dem Gewicht des Gegenstandes. Beim Kippen eines Kartons wirken nur etwa 50 % des Kartongewichtes.
- Beim Ziehen und Schieben von Lasten ist eine gesonderte Beurteilung erforderlich.

Körperhaltung

Die Bestimmung der Körperhaltungswichtung erfolgt anhand der Piktogramme in der Tabelle. Es sind die für die Teiltätigkeit charakteristischen Körperhaltungen beim Handhaben der Lasten zu verwenden. Werden als Folge des Arbeitsfortschritts unterschiedliche Körperhaltungen eingenommen, so kann ein Mittelwert aus den Haltungswichtungen für die zu beurteilende Teiltätigkeit gebildet werden.

Ausführungsbedingungen

Zur Bestimmung der Ausführungsbedingungswichtung sind die zeitlich überwiegenden Ausführungsbedingungen zu verwenden. Gelegentlicher Diskomfort ohne sicherheitstechnische Bedeutung ist nicht zu berücksichtigen. Sicherheitsrelevante Merkmale sind im Textfeld "Überprüfung des Arbeitsplatzes aus sonstigen Gründen" zu dokumentieren.

Die Bewertung

Die Bewertung jeder Teiltätigkeit erfolgt anhand eines teiltätigkeitsbezogenen Punktwertes (Berechnung durch Addition der Wichtungen der Leitmerkmale und Multiplikation mit der Zeitwichtung).

- **Bewertungsgrundlagen** sind biomechanische Wirkungsmechanismen in Verbindung mit Dosismodellen. Hierbei wird berücksichtigt, dass die interne Belastung der Lendenwirbelsäule entscheidend von der Oberkörpervorneigung und dem Lastgewicht abhängt sowie mit steigender Belastungsdauer und/oder -häufigkeit, Seitneigung und/oder Verdrehung zunimmt.
- **Zusammenfassende Bewertungen** bei mehreren Teiltätigkeiten sind problematisch, da sie über die Aussagefähigkeit dieser orientierenden Analyse hinausgehen. Sie erfordern in der Regel weitergehende arbeitsanalytische Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung.
- **Ableitbare Gestaltungsnotwendigkeiten**
Aus dieser Gefährdungsabschätzung sind sofort Gestaltungsnotwendigkeiten und -ansätze erkennbar. Grundsätzlich sind die Ursachen hoher Wichtungen zu beseitigen. Im Einzelnen sind das bei hoher Zeitwichtung organisatorische Regelungen, bei hoher Lastwichtung die Reduzierung des Lastgewichtes oder der Einsatz von Hebehilfen und bei hoher Haltungswichtungen die Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung.

INFORMATIONSSAMMLUNG

Beurteilung von Lastenhandhabungen anhand von Leitmerkmalen

Version 2001

Die Gesamttätigkeit ist ggf. in Teiltätigkeiten zu gliedern. Jede Teiltätigkeit mit erheblichen körperlichen Belastungen ist getrennt zu beurteilen.

Arbeitsplatz/Tätigkeit:

Bestimmung der Zeitwichtung (Nur eine zutreffende Spalte ist auswählen!)

Hebe- oder Umsetzvorgänge (< 5 s)		Halten (> 5 s)		Tragen (> 5 m)	
Anzahl am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtdauer am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtweg am Arbeitstag	Zeitwichtung
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 bis < 40	2	5 bis 15 min	2	300 m bis < 1 km	2
40 bis < 200	4	15 min bis < 1 Stunde	4	1 km bis < 4 km	4
200 bis < 500	6	1 Stunde bis < 2 Stunden	6	4 bis < 8 km	6
500 bis < 1000	8	2 Stunden bis < 4 Stunden	8	8 bis < 16 km	8
≤ 1000	10	≤ 4 Stunden	10	≤ 16 km	10
Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Setzen von Mauersteinen, • Einlegen von Werkstücken in eine Maschine, • Pakete aus einem Container entnehmen und auf ein Band legen 		Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Halten und Führen eines Gussrohrlings bei der Bearbeitung an einem Schleifbock, • Halten einer Handschleifmaschine, • Führen einer Motorsense 		Beispiele: <ul style="list-style-type: none"> • Möbeltransport, • Tragen von Gerüstteilen vom Lkw zum Aufstellort 	

Bestimmung der Wichtungen von Last, Haltung und Ausführungsbedingungen

Wirksame Last ¹⁾ für Männer	Lastwichtung	Wirksame Last ¹⁾ für Frauen	Lastwichtung
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 bis < 20 kg	2	5 bis < 10 kg	2
20 bis < 30 kg	4	10 bis < 15 kg	4
30 bis < 40 kg	7	15 bis < 25 kg	7
≤ 40 kg	25	≤ 25 kg	25

¹⁾ Mit der „wirksamen Last“ ist die Gewichtskraft bzw. Zug-/Druckkraft gemeint, die der Beschäftigte tatsächlich bei der Lastenhandhabung ausgleichen muss. Sie entspricht nicht immer der Lastmasse. Beim Kippen eines Kartons wirken nur etwa 50 %, bei der Verwendung einer Schubkarre oder Sackkarre nur 10 % der Lastmasse.

Charakteristische Körperhaltungen und Lastposition ²⁾	Körperhaltung, Position der Last	Haltungswichtung
	<ul style="list-style-type: none"> • Oberkörper aufrecht, nicht verdreht • beim Heben, Halten, Tragen und Absenken ist die Last körpfernah (beim Ziehen/Schieben ist die Position der Last unwichtig) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> • geringes Vorneigen oder Verdrehen des Oberkörpers • beim Heben, Halten, Tragen und Absenken ist die Last körpfernah bis mittel (beim Ziehen/Schieben ist die Position der Last unwichtig) 	2
	<ul style="list-style-type: none"> • tiefes Beugen oder weites Vorneigen • geringe Vorneigung mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers • Last körperfern oder über Schulterhöhe 	4
	<ul style="list-style-type: none"> • weites Vorneigen mit gleichzeitigem Verdrehen des Oberkörpers • Last körperfern • eingeschränkte Haltungsstabilität beim Stehen • Hocken oder Knien 	8

²⁾ Für die Bestimmung der Haltungswichtung ist die bei der Lastenhandhabung eingenommene charakteristische Körperhaltung einzusetzen; z.B. bei unterschiedlichen Körperhaltungen mit der Last sind mittlere Werte zu bilden - keine gelegentlichen Extremwerte verwenden!

INFORMATIONSSAMMLUNG

Ausführungsbedingungen	Ausf.-wichtung
Gute ergonomische Bedingungen, z. B. ausreichend Platz, keine Hindernisse im Arbeitsbereich, ebener, rutschfester Boden, ausreichend beleuchtet, gute Griffbedingungen	0
Einschränkung der Bewegungsfreiheit und ungünstige ergonomische Bedingungen (z. B. 1.: Bewegungsraum durch zu geringe Höhe oder durch eine Arbeitsfläche unter 1,5 m ² eingeschränkt oder 2.: Standsicherheit durch unebenen, weichen Boden eingeschränkt)	1
Stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit und/oder Instabilität des Lastschwerpunktes (z. B. Patiententransfer)	2

Bewertung

Die für diese Tätigkeit zutreffenden Wichtungen sind in das Schema einzutragen und auszurechnen.

Lastwichtung

+ Haltungswichtung

**+ Ausführungs-
bedingungswichtung**

= Summe

X

Zeitwichtung

=

Punktwert

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Bewertung vorgenommen werden.³⁾ Unabhängig davon gelten die Bestimmungen des Mutterschutzgesetzes.

Risikobereich	Punktwert	Beschreibung
1	< 10	Geringe Belastung, Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich.
2	10 < 25	Erhöhte Belastung, eine körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen ⁴⁾ möglich. Für diesen Personenkreis sind Gestaltungsmaßnahmen sinnvoll.
3	25 < 50	Wesentlich erhöhte Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich. Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt. ⁵⁾
4	≥ 50	Hohe Belastung, körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich. ⁵⁾

³⁾ Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Belastung des Muskel-Skelett-Systems zunimmt. Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden.

⁴⁾ Vermindert belastbare Personen sind in diesem Zusammenhang Beschäftigte, die älter als 40 oder jünger als 21 Jahre alt, „Neulinge“ im Beruf oder durch Erkrankungen leistungsgemindert sind.

⁵⁾ Gestaltungserfordernisse lassen sich anhand der Punktwerte der Tabellen ermitteln. Durch Gewichtsverminderung, Verbesserung der Ausführungsbedingungen oder Verringerung der Belastungszeiten können Belastungen vermieden werden.

Überprüfung des Arbeitsplatzes aus sonstigen Gründen erforderlich: ☐

Begründung: _____

Datum der Beurteilung: _____

Beurteilt von: _____

INFORMATIONSSAMMLUNG

Für werdende Mütter gibt es strengere Bestimmungen: Regelmäßiges Heben bis zu 5 kg, gelegentliches Heben bis 10 kg, bei regelmäßigem Bewegen einer Last dürfen max. 8 kg zu bewegen sein, bei gelegentlichem Bewegen max. 15 kg (Mutterschutzgesetz MSchG § 4 (2)).

Gefährdende Hebe- und Transportvorgänge

- Einsatz zusätzlicher Personen
- Mechanische Hilfsmittel, Tragehilfen
- Änderung des Arbeitsablaufes (Mechanisierung, Automatisierung)
- Verringerung der Lastgewichte
- Verringerung des Arbeitstempos

ASchG § 64, AAV § 62

Eignung der Arbeitnehmer, die Lasten handhaben

- Körperliche Eignung (Untersuchung)
- Ausreichende Kenntnisse und Unterweisung
 - über sachgemäßes Handhaben und
 - über Gefährdungen des Bewegungs- und Stützapparates bei unsachgemäßem Handhaben
- Information über Merkmale der Last
- Einarbeitungszeit

ASchG § 64 (4)

Maßliche Arbeitsplatzgestaltung (Anthropometrie)

Es ist sicherzustellen, dass die Grundfläche des Arbeitsplatzes genügend groß und der Arbeitsplatz auf der zur Verfügung stehenden Fläche möglichst günstig angeordnet ist.

Grundfläche des Arbeitsplatzes

- Mindestens 2 m² freie, unverstellte, zusammenhängende Bodenfläche pro Arbeitsplatz
ASchG § 61 (4); § 24 AStV
- Ergonomische Einflussgrößen
Für Büroflächen ÖNORM A 8010
- Wirkfläche für Arbeitsmittel und Ausstattung (z. B. Ladenauszug)
- Anteilige Verkehrswege
Für Verkehrswege §§ 2, 24 AStV

Anordnung des Arbeitsplatzes

- Abstände zu benachbarten Arbeitsplätzen
- Entfernung zu Störquellen (z. B. Luftauslässe, Lärmquellen, gleißendes Sonnenlicht)
- Verkehrswege (z. B. Zugänge zu anderen Arbeitsplätzen)
- Wartungs- und Instandhaltungszugänge

ÖNORM A 8010, EN 547

Bewegungsfreiheit für Füße und Beine

- Bein(frei)raum bei Tätigkeit im Sitzen

INFORMATIONSSAMMLUNG

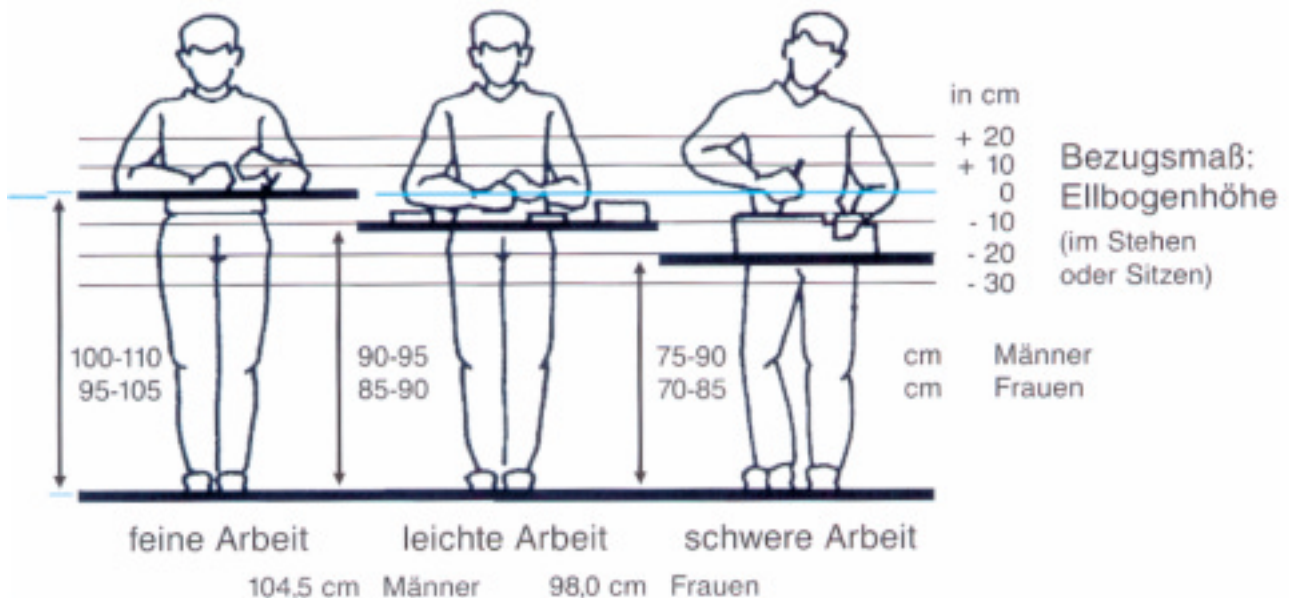
- Bewegungsraum im Fußbereich bei Tätigkeit im Stehen

ASchG § 61 (4); ÖNORM A 8061; ÖNORM 527-1

Wenn die Möglichkeit besteht, die Arbeit ganz oder teilweise im Sitzen zu verrichten, dann muss eine geeignete Sitzgelegenheit (Arbeitsstuhl) zur Verfügung stehen. Die wichtigsten Kriterien für die Eignung eines Stuhles sind:

- Sitzfläche genügend groß und höhenverstellbar
 - Rückenlehne vertikal und in der Neigung verstellbar
 - Rückenlehne für Permanentkontakt geeignet
 - Sitzvorderkante abgerundet und/oder gepolstert
 - Polsterung atmungsaktiv
 - Ausreichende Kippsicherheit (mind. 5 Ausleger bei Stühlen mit Rollen)
- ASchG §§ 60 (3)
und 61 (5),
§ 5BS-V,
ÖNORM A 1675,
ÖNORM A 8060

Die Sitz- und Arbeitshöhen müssen aufeinander abgestimmt sein und sowohl den Anforderungen der Arbeitsaufgabe als auch den persönlichen Bedürfnissen entsprechen. Dabei können die folgenden Angaben (im AUVA Merkblatt für „Ergonomie“) als Richtwerte herangezogen werden.



Darüber hinaus ist Folgendes zu beachten

- Anpassung bzw. Verstellbarkeit der Höhe und Neigung der Arbeitsfläche
- Bei fixer Arbeitshöhe, Bereitstellung von Fußstützen (Tätigkeit im Sitzen) oder Podesten (Tätigkeit im Stehen)
- Armlehnen bzw. Auflageflächen für Unterarme / Hände (außer bei Einengung der Bewegungsfreiheit)

Weitere Anforderungen: ÖNORM A 8061; ASchG § 61; BS-V für Bildschirmarbeit

INFORMATIONSSAMMLUNG

Es sollte die Möglichkeit bestehen, die Arbeitsaufgabe möglichst vollständig im kleinen Greifraum zu verrichten. Das führt zu mehr Bewegungsökonomie, verhindert vorzeitige Ermüdung und senkt die Bearbeitungszeit. Für die Umsetzung dieser Forderung sind folgende Punkte zu beachten:

- Griffgünstige Lagerung der Werkstücke zur Entnahme und Weitergabe
- Wichtige Stellteile, Griffe und Hilfsmittel sollen sich im kleinen Greifraum befinden und dem Arbeitsfluss entsprechen
- Ausreichende Ablagemöglichkeiten für Werkstücke und Hilfsmittel müssen vorhanden sein.

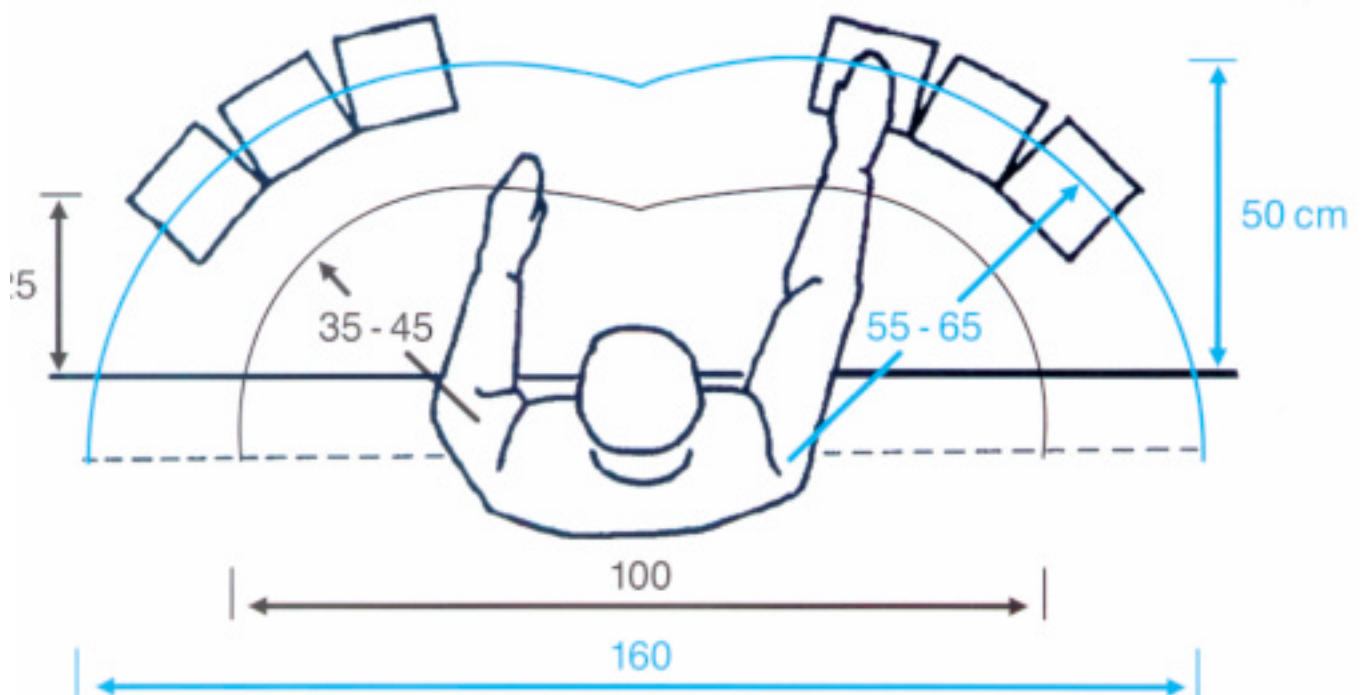


Abb.: Horizontalschnitt des kleinen und großen Greifraumes in Tischhöhe (Maßzahlen gelten für kleine Männer (höhere Werte) und kleine Frauen (niedrigere Werte))

Die maßliche Gestaltung des Arbeitsplatzes muss aber nicht nur den körperlichen Größen- und Längenverhältnissen, sondern auch der Sehaufgabe angepasst sein. Dazu ist je nach der Feinheit der Sehaufgabe die passende Sehentfernung anzustreben. Die Sehobjekte sollen so liegen, dass die Blicklinie an die Haltung des Kopfes angepasst ist. Der Hauptarbeitsbereich sollte jedenfalls vor dem Arbeitnehmer (möglichst nicht seitlich oder oberhalb) liegen.

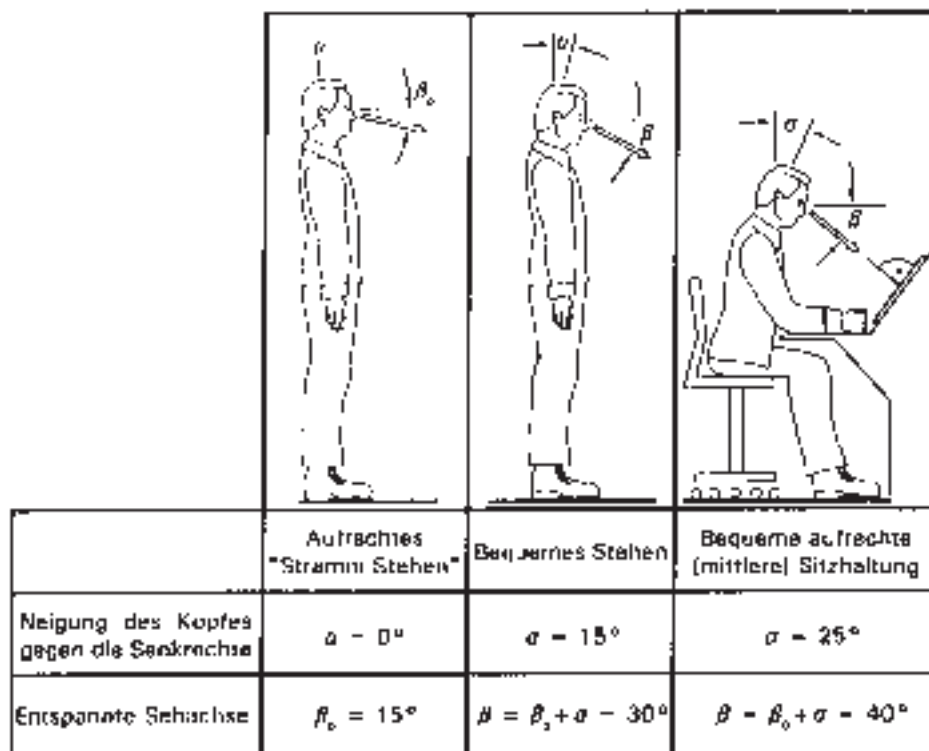


Abb.: Blicklinien bei verschiedenen Körperstellungen bzw. -haltungen (nach Hettinger)

Zusatzfaktoren

Auch die sonstige maßgebliche Gestaltung des Arbeitsplatzes soll den Körpermaßen angepasst sein.

- Größe und Lage von Zugangsöffnungen (für Inspektion, Wartung usw.)
- Zuschläge für Kleidung und persönliche Schutzausrüstungen

pr EN 547-2

Normen, die für alle Fragen der maßlichen Arbeitsplatzgestaltung wichtig sind:

ÖNORM A 8010	ÖNORM A 8041	ÖNORM A 8063
ÖNORM A 8020	ÖNORM A 8060	ÖNORM A 8080
ÖNORM A 8021	ÖNORM A 8061	ÖNORM EN 14738

RISIKOBEURTEILUNG

Die Beurteilung der Belastungen

Bei der konventionellen Risikobeurteilung wird die mögliche Schadensschwere mit der Eintrittswahrscheinlichkeit eines solchen Schadens verknüpft. Da die Gefährdungsarten höchst unterschiedliche Arten von „Schäden“ hervorrufen können – aus Gefährdungen resultieren in erster Linie Unfälle, aus Belastungen berufsbedingte Krankheiten –, kann auch die Beurteilung der verschiedenen Gefährdungsarten höchst unterschiedlich aussehen.

Eine (mathematische) Verknüpfung von Schadensschwere und Eintrittswahrscheinlichkeit ist für den Bereich der Belastungen in der Regel nicht möglich!

***Belastungen ⇒ Fehlbeanspruchung ⇒ Krankheit
Längere Zeitspanne zwischen Einwirkung gesundheitsschädlicher Belastungen und Erkrankung.***

Ob eine Belastung zu einer Fehlbeanspruchung des Menschen führt, hängt von dessen persönlichen Voraussetzungen ab. Andauernde Fehlbeanspruchung zieht in der Regel Erkrankungen nach sich. Sofern es überhaupt zu einer Erkrankung kommt, vergeht in den meisten Fällen zwischen der Einwirkung gesundheitsschädlicher Belastungen auf den Menschen und dem tatsächlichen Eintritt einer Erkrankung eine längere Zeitspanne. Deswegen kann man nie eine genaue Vorhersage über das Ausmaß des individuellen Schadens machen, der aufgrund einer festgestellten Belastung eintreten wird. Innerhalb bestimmter Grenzen kann man lediglich das Ausmaß der maximal möglichen Schädigung schätzen.

Ähnlich verhält es sich auch mit der Eintrittswahrscheinlichkeit: Ohne genaue Kenntnisse der persönlichen Leistungsvoraussetzungen des betrachteten Arbeitnehmers kann man im Einzelfall keine Aussagen über den Eintritt einer Schädigung treffen. Wenn man Abweichungen von den vorgeschriebenen oder empfohlenen Grenzwerten bzw. Sollzuständen feststellt, muss man damit rechnen, dass eine Schädigung eintritt, ohne aber zu wissen, mit welcher Wahrscheinlichkeit.

Eine Risikoquantifizierung käme im Falle der meisten Belastungen einer Betrachtung gleich, bei der man ohne Bezug zur Wirklichkeit den allerschlimmsten Fall ermittelt.

MASSNAHMEN

- ➊ Tragen Sie zuerst jede festgestellte Gefährdung in das „**(Arbeitsplatzbezogene) Maßnahmenblatt**“ (siehe Broschüre „Möglichkeiten der Dokumentation“) ein. Falls Sie eine Risikobeurteilung durchgeführt haben, tragen Sie bitte dort auch die ermittelte Risikoklasse ein.

Bevor Sie Maßnahmen zur Risikominimierung festlegen, sollten Sie sich noch selbst die folgenden Fragen beantworten:

***Reichen die erhobenen (gemessenen, beobachteten ...) Informationen aus?
Reicht das vorhandene Wissen aus, oder benötigen wir externe
Unterstützung?***

- ➋ Nun können Sie Maßnahmen zur Risikominimierung festlegen und in die Spalte „**Maßnahmen**“ eintragen. Dabei müssen Sie stets die „Grundsätze der Gefahrenverhütung“ (§ 7 ASchG) beachten.
- ➌ Als nächstes müssen Sie festlegen und eintragen, WER die Maßnahmen bis WANN durchführen soll.
- ➍ Zum Abschluss legen Sie einen Termin für die KONTROLLE der Maßnahmen fest und tragen diesen in die Spalte „**Kontrolle am**“ ein.

Übertragung in die Kontrollliste:

- ➎ Den zuletzt festgelegten Termin („**Kontrolle am**“) übertragen Sie nun in die Spalte „**Kontrolle am**“ der „**Kontrollliste**“ (siehe Broschüre „Möglichkeiten der Dokumentation“).
- ➏ Nachdem Sie die vorgesehenen Maßnahmen kontrolliert haben, planen Sie den Termin für die „**Nächste Evaluierung**“ und tragen ihn in die letzte Spalte der Kontrollliste ein. Zu diesem Termin sollten Sie wieder eine komplette Evaluierung der betrachteten Arbeitsplätze durchführen.

Das „(Arbeitsplatzbezogene) Maßnahmenblatt“ dient für jeden Arbeitsplatz/Bereich als Übersicht über die Gefährdungen und die festgelegten Maßnahmen.

Die Kontrollliste gibt einen Überblick über sämtliche Arbeitsplätze/Bereiche des Betriebes. Dort werden die Termine für die Kontrollen und für die nächste Evaluierung aufgelistet.

Bitte wenden Sie sich in allen Fragen des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit bei der Arbeit an den Unfallverhütungsdienst der für Sie zuständigen Landesstelle:

Wien, Niederösterreich und Burgenland:

UVD der Landesstelle Wien

Webergasse 4, 1203 Wien

Telefon (01) 331 33-0 Fax 331 33 293

UVD der Außenstelle St. Pölten

Wiener Straße 54, 3100 St. Pölten

Telefon (02742) 25 89 50-0 Fax 25 89 50 606

UVD der Außenstelle Oberwart

Hauptplatz 11, 7400 Oberwart

Telefon (03352) 353 56-0 Fax 353 56 606

Steiermark und Kärnten:

UVD der Landesstelle Graz

Göstinger Straße 26, 8021 Graz

Telefon (0316) 505-0 Fax 505 2609

UVD der Außenstelle Klagenfurt

Waidmannsdorfer Straße 35, 9021 Klagenfurt

Telefon (0463) 58 90-0 Fax 58 90 5001

Oberösterreich:

UVD der Landesstelle Linz

Blumauer Platz 1, 4021 Linz

Telefon (0732) 69 20-0 Fax 69 20 238

Salzburg, Tirol und Vorarlberg:

UVD der Landesstelle Salzburg

Dr.-Franz-Rehrl-Platz 5, 5010 Salzburg

Telefon (0662) 21 20-0 Fax 21 20 4450

UVD der Außenstelle Innsbruck

Meinhardstraße 5a, 6020 Innsbruck

Telefon (0512) 520 56-0 Fax 520 56 17

UVD der Außenstelle Dornbirn

Eisengasse 12, 6850 Dornbirn

Telefon (05572) 269 42-0 Fax 269 42 85

www.auva.at