

# Inhaltsverzeichnis

8.5 Körperfortbewegung	1
8.5.1 Art der Gefährdungen und ihre Wirkungen	2
8.5.2 Ermittlung und Beurteilung	4
8.5.3 Arbeitsschutzmaßnahmen und Wirksamkeitskontrolle	6
8.5.4 Vorschriften, Regelwerke, Literatur	8
8.5.5 Textbausteine für Prüflisten und Formblätter	10
8.5.6 Autoren und Ansprechpartner	12

## **8.5 Körperfortbewegung**

Körperfortbewegung ist eine körperliche Belastungsart. Sie beinhaltet die Bewegung des Körpers zu einem Arbeitsort oder an einem Arbeitsbereich. Die Fortbewegung kann dabei mit oder ohne Last erfolgen.

### 8.5.1 Art der Gefährdungen und ihre Wirkungen

Körperfortbewegung ist eine körperliche Belastungsart. Sie beinhaltet die Bewegung des Körpers zu einem Arbeitsort oder an einem Arbeitsbereich. Die Fortbewegung kann dabei mit oder ohne Last erfolgen und lässt sich in folgende Typen einteilen:

Körperfortbewegung ohne Hilfsmittel

- Gehen in unterschiedlichen Geschwindigkeiten
- Steigen auf Untergrund mit unterschiedlichem Neigungswinkel
- Treppensteigen auf normalen bis sehr steilen Treppen
- Besteigen von Leitern (Anstellwinkel 65° bis 75°)
- Klettern (Aufstiegswinkel > 80°), vertikale Bewegung auf Steigeisen, Steigleitern
- Kriechen oder stark gebücktes Gehen: überwiegend horizontale Bewegung in höhenverminderten Räumen, Stollen, Wartungsebenen, Kanälen

Körperfortbewegung mit Hilfsmitteln (Fahren mit Muskelkraft)

- Fahren von Fahrrädern, Lastenrädern in unterschiedlicher Geschwindigkeit

Die Belastungshöhe hängt bei der Körperfortbewegung vorrangig von der Dauer der Tätigkeit und dem Typ der Körperfortbewegung (z. B. Gehen, Steigen, Klettern, Kriechen) in Kombination mit der mitbewegten Last ab. Die Lage des Lastschwerpunkts hat ebenfalls einen Einfluss (z. B. körpernah im Rucksack oder körpernah/körperfern mit den Händen gehalten). Hinzu kommen Faktoren wie die Rumpfhaltung (vorgeneigt, verdreht, Seitneigung) und ggf. ungünstige Ausführungsbedingungen (z. B. Bewegungsraum, Standsicherheit, Art des Untergrunds/des Fahrwegs, Hitze, Wind, Schnee, Kleidung). Wie bei allen anderen Arten körperlicher Belastung ist die Arbeitsorganisation, d. h. die zeitliche Verteilung der Belastungen am Arbeitstag, von Bedeutung.

Die körperlichen Belastungsarten lassen sich in der Praxis manchmal nicht eindeutig voneinander abgrenzen. Werden Lasten mithilfe von Flurförderzeugen bewegt (z. B. Schubkarren, Mülltonnen, Wagen), handelt es sich um die Belastungsart "Ziehen und Schieben". Sofern Lasten ab etwa 3 kg nur über kurze Strecken transportiert werden, ist eher die Belastungsart "Heben, Halten und Tragen" zutreffend. Manchmal werden während der Körperfortbewegung Tätigkeiten mit den Händen ausgeführt (z. B. Säen, Pflanzen, Ernten). In solchen Fällen sollte zusätzlich die Belastungsart "Manuelle Arbeitsprozesse" berücksichtigt werden. Handelt es sich bei der Fortbewegung um Kriechen oder stark gebücktes Gehen, ist gleichzeitig die Belastungsart "Körperzwangshaltung" zu betrachten.

Die Belastungsart "Körperfortbewegung" kommt in unterschiedlichen Branchen und Berufen vor. Betroffen sind Beschäftigte mit Tätigkeiten wie beispielsweise

- Paketzustellung, Möbeltransport, Sperrmülltransport,
- Bewegung im Gelände, ggf. mit Steigungen und/oder weichem Boden (z. B. Forstarbeit, Weinbau in Steillagen, Bergbau, Wasserbau),
- Ersteigen von höher gelegenen Arbeitsplätzen über Treppen/Leitern/Steigeisen (z. B. Turmdrehkrane, Hochspannungsmaste, Mobilfunksendeanlagen, Windkraftanlagen, Gerüste, Schornsteine, Schächte, Beleuchtungsanlagen),
- Arbeit an schwer erreichbaren Stellen (z. B. Fassadenarbeiten, Gerüstbau, Felssicherung),
- kriechender/stark gebückter Zugang zu Arbeiten in Kanälen, Schächten oder Tanks mit geringer Höhe (z. B. Luftleitungskanäle, Abwasserkanäle),
- gewerbsmäßige Bewegung von muskelkraftbetriebenen Fahrzeugen (z. B. Postzustellung, Fahrradkuriere, Velotaxis).

Die Belastung durch Körperfortbewegung führt zu einer kardiopulmonalen Beanspruchung durch vorwiegend dynamische Muskelarbeit, welche eine hohe Energiebereitstellung erfordert. Im engen Zusammenhang kann die Körperfortbewegung zu einer hohen Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems führen (körperlich schwere Arbeit). Der Trainingsgrad und die muskuläre sowie kardiozirkulatorische und pulmonale Leistungsfähigkeit begrenzen individuell die mögliche Dauer und Geschwindigkeit (Intensität) der Körperfortbewegung. Außerdem führt Körperfortbewegung zu motorisch-biomechanischer Beanspruchung der unteren Extremitäten (Hüfte/Oberschenkel, Knie und Sprunggelenk/Füße) sowie des unteren Rückens, insbesondere bei schweren mitbewegten Lasten.

Körperfortbewegung führt je nach Intensität und Dauer zu körperlicher Ermüdung und Erschöpfung. Bei entsprechender Belastungshöhe kann Körperfortbewegung, vorrangig bedingt durch die motorisch-biomechanische Beanspruchung, zu akuten Beeinträchtigungen und langfristig zu chronischen

Gesundheitsschädigungen führen.

Beispiele für akute Beeinträchtigungen und chronische Gesundheitsschädigungen:

- erhöhte Unfallgefahr durch Unfälle (Sturz, Ausgleiten, Stolpern, Abrutschen, Absturz bei schwierigen Bedingungen oder infolge von Ermüdung) mit Verletzung des Muskel-Skelett-Systems im Bereich der oberen und unteren Extremitäten und der Wirbelsäule,
- akute Schmerzen/Missempfindungen durch kurzzeitige hohe mechanische Belastungen oder chronische Schäden durch fortgesetzte hohe mechanische Belastungen der Muskulatur und Kapsel-/Bandstrukturen mit stetig zunehmenden Dauer-beschwerden im Bereich des unteren Rückens/der Lendenwirbelsäule und in den unteren Extremitäten (Hüfte/Oberschenkel, Knie, Sprunggelenke/Füße),
- im Kniebereich: Schädigung des Meniskus und Arthrosen (Zerstörung der Knorpelschicht und damit einhergehende Knochenveränderungen),
- im Hüftgelenk: Arthrose des Hüftgelenkes,
- allgemeine körperliche Ermüdung, reversibel in Erholungsphasen,
- Herz-Kreislauf-Probleme bei Personen mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen.

## 8.5.2 Ermittlung und Beurteilung

### Methoden

Zur Ermittlung und Beurteilung der körperlichen Belastung durch Körperfortbewegung stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung. Sie reichen von Checklisten und Screeningmethoden bis zu messtechnischen Analyse- und Bewertungsverfahren. Erläuterungen und Übersichten zu den Verfahren finden sich z. B. im Forschungsbericht des BAuA/DGUV-Projektes MEGAPHYS, in der DGUV Empfehlung sowie der DGUV Information 208-033. Die Leitmerkalmethode "Körperfortbewegung" (LMM-KB) wird als Screeningverfahren für die praxisnahe Beurteilung zur Anwendung empfohlen.

### Grenzwerte und weitere Beurteilungsmaßstäbe

Es gibt keine rechtsverbindlichen Grenzwerte für maximal akzeptierte oder tolerierte Werte der Herzfrequenz oder des Energieverbrauchs sowie der Aktionskräfte bei der Körperfortbewegung. Aktionskräfte sind vom Körper nach außen wirkende Kräfte. Sie ergeben sich aus den im Körper wirkenden Muskelkräften, den Massenkräften oder beiden zusammen (DIN 33 411 Teil 1). Häufig werden bei der Belastungsart "Körperfortbewegung" auch Lasten mitbewegt. Da die Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems und des Muskel-Skelett-Systems von der Zeitdauer, dem Typ der Fortbewegung, der mitbewegten Last und den Ausführungsbedingungen abhängt, sind diese Faktoren in ihrer Kombination zu beachten. Als Beurteilungsmaßstäbe können folgende gesetzliche Regelungen und Normen herangezogen werden:

Einen wesentlichen Maßstab zur Beurteilung der körperlichen Belastung setzt die ArbMedVV in Verbindung mit der AMR 13.2. In der ArbMedVV, Anhang Teil 3 Abs. 2 Nr. 4 sind Tätigkeiten mit wesentlich erhöhter körperlicher Belastung, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind, als Anlass für Angebotsvorsorge bezeichnet. Die AMR 13.2 definiert den Begriff der wesentlich erhöhten (und höheren) Belastung. Bei "wesentlich erhöhter" Belastung sind körperliche Überforderung sowie Beschwerden (Schmerzen) ggf. mit Funktionsstörungen (reversibel ohne Strukturschäden) möglich. Bei "hoher" Belastung ist eine körperliche Überforderung wahrscheinlich, stärker ausgeprägte Beschwerden und/oder Funktionsstörungen sowie Strukturschäden mit Krankheitswert sind möglich. Wird im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung eine wesentlich erhöhte oder höhere körperliche Belastung festgestellt, sind unabhängig von der Auslösung von Vorsorgeangeboten vorrangig arbeitsplatzbezogene und allgemeine Präventionsmaßnahmen der Arbeitsplatzgestaltung und der Arbeitsorganisation zu prüfen und einzuleiten. Darauf wird in der AMR 13.2, Abschnitt 5 explizit hingewiesen.

In der ArbMedVV und in der AMR 13.2 sind die Belastungsarten "Heben, Halten, Tragen" (HHT), "Ziehen und Schieben" (ZS), "Manuelle Arbeitsprozesse" (MA) (repetitive manuelle Arbeit) sowie verschiedene Typen der "Körperzwangshaltung" (KH) in diesem Zusammenhang ausdrücklich aufgeführt. Die Auswirkungen der Belastungsart "Körperfortbewegung" auf das Muskel-Skelett-System und das Herz-Kreislauf-System sind teilweise mit denen der Belastungsarten ZS und HHT vergleichbar, wenn bei der Körperfortbewegung Lasten ab 3 kg mitbewegt bzw. transportiert werden. Entsprechend sind Maßnahmen zur Arbeitsplatzgestaltung zu prüfen sowie arbeitsmedizinische Vorsorge anzubieten, wenn eine wesentlich erhöhte oder hohe Belastung (Risikobereich 3 und 4) vorliegt (siehe Manuelle Lastenhandhabung).

Es wird unabhängig davon empfohlen, in Anlehnung an die ArbMedVV die entsprechenden Regelungen in Bezug auf Vorsorgeangebote sowie Präventionsmaßnahmen der Arbeitsplatzgestaltung und der Arbeitsorganisation analog zu prüfen und ggf. anzuwenden, wenn bei einer Tätigkeit Körperfortbewegung auch ohne Lastentransport oder mit Lasten unter 3 kg vorkommt. Entsprechend dem Risikokonzept, das für alle Leitmerkalmethoden gültig ist, liegt eine Tätigkeit mit wesentlich erhöhter körperlicher Belastung oder höher vor, wenn bei der Beurteilung mit der Leitmerkalmethode "Körperfortbewegung" der Gesamtpunktwert den Risikobereich 3 erreicht oder überschreitet (ab 50 Punkte).

Körperfortbewegung kann mit einer Beanspruchung des Muskel-Skelett-Systems und mit einer erheblichen Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems verbunden sein. In der Beratung im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist bei Belastung durch Körperfortbewegung zu berücksichtigen, ob spezielle Untersuchungen zum Erkennen von Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems sowie ggf. die Einschätzung der individuellen kardiozirkulatorischen und pulmonalen Leistungsfähigkeit (z. B. durch Ergometrie) oder eine Untersuchung des Muskel-Skelett-Systems indiziert sind. Hinweise geben der Leitfaden für die Ergometrie im Rahmen arbeitsmedizinischer Untersuchungen (Chatterjee & Schmeisser 2017, DGUV Empfehlungen), die S2k-Leitlinie zur Nutzung der Herzschlagfrequenz und [Herzratenvariabilität](#) in der Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft sowie

der DGUV Empfehlung "Belastungen des Muskel-Skelettsystems einschließlich Vibrationen". Einige Angaben zum Kalorien- und Energieumsatz bei unterschiedlichen körperlichen Tätigkeiten können Spitzer & Hettinger (1969) und Spitzer et al. (1982) entnommen werden.

Für die manuelle Handhabung von Lasten, die aufgrund ihrer Merkmale oder ungünstiger ergonomischer Bedingungen für die Beschäftigten eine Gefährdung für Sicherheit und Gesundheit, insbesondere der Lendenwirbelsäule, mit sich bringt, gilt die Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV). Nach § 2 LasthandhabV hat der Arbeitgeber geeignete organisatorische Maßnahmen zu treffen oder geeignete Arbeitsmittel einzusetzen, um solche Gefährdungen zu vermeiden. Kann diese Belastung nicht vermieden werden, muss der Arbeitgeber die Arbeitsbedingungen beurteilen und anhand der Ergebnisse geeignete Maßnahmen treffen, damit eine Gefährdung von Sicherheit und Gesundheit möglichst geringgehalten wird.

Für besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen sind u. a. das Mutterschutzgesetz (MuSchG) § 11 Abs. (5) und [Jugendarbeitsschutzgesetz](#) (JArbSchG) § 22 Abs. (1) 1 zu beachten. Der Arbeitgeber darf eine schwangere Frau keine Tätigkeiten ausüben lassen und sie keinen Arbeitsbedingungen aussetzen, bei denen sie einer körperlichen Belastung oder mechanischen Einwirkungen in einem Maß ausgesetzt ist oder sein kann, dass dies für sie oder für ihr Kind eine unverantwortbare Gefährdung darstellt. Jugendliche dürfen nicht mit Arbeiten beschäftigt werden, die ihre physische oder psychische Leistungsfähigkeit übersteigen.

Bei der Belastungsart "Körperfortbewegung" werden häufig Lasten mitbewegt. Für schwangere Frauen gelten in solchen Fällen folgende Konkretisierungen:

In § 11 Abs. (5) 1 und (5) 2 [Mutterschutzgesetz](#) (MuSchG) sind für schwangere Frauen Höchstgewichte festgelegt. Der Arbeitgeber darf eine schwangere Frau insbesondere keine Tätigkeiten ausüben lassen, bei denen sie ohne mechanische Hilfsmittel regelmäßig Lasten von mehr als 5 kg Gewicht oder gelegentlich Lasten von mehr als 10 kg Gewicht von Hand heben, halten, bewegen oder befördern muss. Dies betrifft analog auch Tätigkeiten, bei denen sie mit mechanischen Hilfsmitteln Lasten von Hand heben, halten, bewegen oder befördern muss und dabei ihre körperliche Beanspruchung vergleichbar mit der Handhabung von Lasten von mehr als 5 kg (regelmäßig) oder 10 kg (gelegentlich) ohne mechanische Hilfsmittel ist.

### 8.5.3 Arbeitsschutzmaßnahmen und Wirksamkeitskontrolle

Lässt sich eine Belastung durch Körperfortbewegung nicht vermeiden, sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen.

Beispiele für technische und organisatorische Maßnahmen:

- Festlegung eines angemessenen Arbeitspensums, wenn möglich Bereitstellung von mechanisierten Hilfsmitteln (z. B. elektrisch unterstützt angetriebene Fahrräder) bei regelmäßigen Tätigkeiten
  - Wechsel zwischen be- und entlastenden Tätigkeiten sowie ausreichende Erholungsphasen einplanen
- wenn möglich, Arbeitsbedingungen sicherheitsgerecht gestalten, z. B.
- ausreichenden Bewegungsraum schaffen
  - für ebene, rutschfeste und stabile Untergründe und Aufstandsflächen (z. B. von Treppen) sorgen
  - geeignete Arbeitsschuhe, Handschuhe bereitstellen
  - gute Sichtverhältnisse schaffen
  - extreme Temperaturen und Feuchtigkeit vermeiden
  - nicht behindernde Absturz- und Fallschutzsicherung bereitstellen
- bei nicht gestaltbaren Arbeitsbedingungen Verwendung von geeigneten Körperschuttmitteln und Unterweisung in entsprechenden Arbeitstechniken, ggf. körperliches Training (siehe auch personenbezogene Maßnahmen)
  - geeignete, atmungsaktive, nicht beengende, ggf. wetterfeste Arbeitskleidung bereitstellen
  - Steigleitern, Steigeisengänge müssen nach Notwendigkeit in angemessenen Abständen (im Regelfall alle 10 m) mit Ruhebühnen ausgerüstet sein
  - Minimierung der Gewichte von mitgeführten Werkzeugen und Lasten

#### Personenbezogene Maßnahmen

Folgende personenbezogene Maßnahmen sind zu empfehlen:

Unterweisung der Beschäftigten mit Erläuterungen, die eigens auf die besonderen Gefährdungen durch Körperfortbewegung ausgerichtet sind:

- vor Aufnahme der Tätigkeit der Beschäftigten
  - bei Veränderungen im Aufgabenbereich
  - bei der Einführung neuer Arbeitsmittel oder einer neuen Technologie
  - wenn besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen derartige Tätigkeiten ausführen müssen (z. B. Jugendliche, werdende Mütter)
- Unterweisung muss an die Gefährdungsentwicklung angepasst sein und erforderlichenfalls regelmäßig wiederholt werden.

tätigkeitsbezogenes Training der Beschäftigten

- richtiges und sicheres Verhalten beim Steigen und Klettern - Klettertechniken
  - richtige Körperhaltung im Kontext der jeweiligen Fortbewegungsart einnehmen
  - sichere und korrekte Nutzung von Hilfsmitteln
  - Strategien zur Verringerung der Kraftanstrengung
  - Je nach Fortbewegungsart sinnvolle Arbeits-Pauseeinteilung vermitteln
  - ggf. individuell angepasstes (ergänzendes) körperliches Training
- Information der Beschäftigten über die Möglichkeit zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (als Wunschvorsorge oder Angebot zur arbeitsmedizinischen Vorsorge)

individuelle Beratung der Beschäftigten im Rahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge insbesondere zur individuellen kardiozirkulatorischen und pulmonalen Leistungsfähigkeit, Erkrankungen des Herz-Kreislauf-Systems sowie zu Aspekten der Belastungen und Erkrankungen des Muskel-Skelett-Systems

Rechtsgrundlage: nach § 11 ArbSchG, bei Körperfortbewegung mit Lasten ab 3 kg sowie bei Körperfortbewegung ohne oder mit geringen Lasten bis 3 kg in Anlehnung an die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV, Anhang Teil 3 Abs. 2 Nr. 4):

Wunschvorsorge: auf Wunsch des Beschäftigten nach § 11 ArbSchG

Unterbreitung eines Angebots zur arbeitsmedizinischen Vorsorge wird empfohlen: bei Tätigkeiten mit wesentlich erhöhter körperlicher Belastung durch Körperfortbewegung (ab Risikobereich 3 nach LMM Körperfortbewegung)

Bestimmte Formen der Körperfortbewegung (z. B. Klettern, Steigen) sind eng mit anderen Gefährdungen (z. B. Absturzgefährdung) oder Arbeiten unter besonderen Bedingungen (Arbeit in geografisch großer Höhe, Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre) verbunden. Die verfügbaren präventiven Hinweise und Informationen zu diesen

Gefährdungen beinhalten in der Regel auch Aspekte zur ergonomischen Gestaltung sowie zur individuellen Prävention und sind ggf. zu berücksichtigen.



## 8.5.4 Vorschriften, Regelwerke, Literatur

### Gesetze, Verordnungen

[www.gesetze-im-internet.de](http://www.gesetze-im-internet.de); <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)
- Mutterschutzgesetz (MuSchG)
- Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)
- Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV)

### Regeln für die Arbeitsmedizin

[www.baua.de](http://www.baua.de)

- BMAS, BAuA. AMR 13.2 "Tätigkeiten mit wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System" –Bek. d. BMAS v. 3.11.2021 – IIIb1-36628-15/9 –. GMBL. 25.02.2022:154.
- Chatterjee, M. & Schmeisser, G. 2017. Aktualisierter Leitfaden für die Ergometrie im Rahmen arbeitsmedizinischer Untersuchungen. ASU, 12, 913–921
- DGAUM & GfA. S2k-Leitlinie Nutzung der Herzschlagfrequenz und Herzratenvariabilität in der Arbeitsmedizin und Arbeitswissenschaft, aktueller Stand: 06/2014. AWMF-Register Nr. 002/042. Klasse: S2k-Leitlinie. Autoren: SAMMITO S., THIELMANN B., SEIBT R., KLUSSMANN A., WEIPPERT M., BÖCKELMANN I.

### DGUV Vorschriften, DGUV Regeln und DGUV Informationen

[www.dguv.de/de/praevention/vorschriften\\_regeln](http://www.dguv.de/de/praevention/vorschriften_regeln)

- DGUV 2013. DGUV Information 208-033: Belastungen für Rücken und Gelenke – was geht mich das an? Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. 2013.
- DGUV 2019. DGUV Information 208-053: Mensch und Arbeitsplatz – Physische Belastungen. Berlin: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. 2019.
- DGUV, AAMed AK1.7: Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich Vibrationen (Kapitel 2.1.3). In: DGUV (Hrsg.) DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen. 1. Auflage, Stuttgart: Gentner Verlag 2022. S.673 ff.
- DGUV Information 240-410: Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem Berufsgenossenschaftlichen Grundsatz G 41 "Arbeiten mit Absturzgefahr"
- DGUV Information 205-006: Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre

### (Arbeits-)Wissenschaftliche Erkenntnisse der BAuA

- BAuA 2019 a. MEGAPHYS - Mehrstufige Gefährdungsanalyse physischer Belastungen am Arbeitsplatz. Band 1. 1. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2019. [www.baua.de/dok/8820522](http://www.baua.de/dok/8820522)
- BAuA 2019 b. Gefährdungsbeurteilung bei physischer Belastung - die neuen Leitmerkmalmethoden (LMM) - Kurzfassung. 3. Auflage. Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 2019. [www.baua.de/dok/8825916](http://www.baua.de/dok/8825916)

### Normen, Veröffentlichungen von Verbänden

[www.beuth.de](http://www.beuth.de)

- DIN 33411-1:1982-09: Körperkräfte des Menschen - Teil 1: Begriffe, Zusammenhänge, Bestimmungsgrößen

### Internetangebote/Links

- GDA-Arbeitsprogramm Muskel-Skelett-Belastung (MSB) "[GDA-bewegt](#)"
- [Physische Belastung](#) - Gesundes Verhältnis zwischen Belastung und individueller Beanspruchung Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)
- [Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperfortbewegung \(LMM-KB\)](#)
- [Erweiterte Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperfortbewegung \(LMM-KB-E\)](#)

#### Weitere Literatur

- SPITZER, H. & HETTINGER, T. 1969. Tafeln für den Kalorienumsatz bei körperlicher Arbeit, Berlin/Köln/Frankfurt a. M., Verband für Arbeitsstudien, REFA e. V.
- SPITZER, H., HETTINGER, T. & KAMINSKI, G. 1982. Tafeln für den Energieumsatz bei körperlicher Arbeit, Berlin, Köln, Beuth Verlag

### 8.5.5 Textbausteine für Prüflisten und Formblätter

Für die Ermittlung und Beurteilung von körperlichen Belastungen bei der Arbeit ist es sinnvoll, zunächst ein Basis-Check und Einstiegsscreening durchzuführen ([www.baua.de/Einstiegsscreening-interaktiv](http://www.baua.de/Einstiegsscreening-interaktiv)). Mit dem Basis-Check wird erfasst, ob eine spezielle körperliche Belastungsart (z. B. Körperfortbewegung) erforderlich ist (grundsätzliche Frage: "Sind Tätigkeiten erforderlich, die diese körperliche Belastungsart beinhalten?").

Schritt 1: Basis-Check durchführen bzw. Schritt 1 im Einstiegsscreening beantworten

- Falls die Einstiegsfrage im Basis-Check mit „Nein“ beantwortet wird, ist davon auszugehen, dass keine Belastung durch Körperfortbewegung vorkommt, da derartige Tätigkeiten nicht (regelmäßig) erforderlich sind.
- Wird dagegen die Einstiegsfrage im Basis-Check mit „Ja“ beantwortet, sind Tätigkeiten erforderlich, die Körperfortbewegung beinhalten. Daher ist eine gering oder mäßig erhöhte Belastung (Risikokategorie 1 oder 2) wahrscheinlich oder auch wesentlich erhöhte oder hohe Belastung möglich (Risikokategorie 3 oder 4).

Schritt 2: Kriterien im Einstiegsscreening prüfen

- Im Einstiegsscreening wird dann anhand von Kriterien weiter geprüft, ob erhöhte Belastung durch Körperfortbewegung vorliegt (Risikokategorie 2, 3 oder 4).
- Sind die Kriterien nicht erfüllt, liegt zumindest eine geringe Belastung vor. Mäßig erhöhte Belastung ist möglich. Wesentlich erhöhte oder hohe Belastung ist aber unwahrscheinlich. Gestaltungsmaßnahmen sind ggf. sinnvoll. Vertiefende Gefährdungsbeurteilungen sind nur in Bedarfsfällen erforderlich, z. B. falls körperliche Beschwerden berichtet werden oder besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen (z. B. Jugendliche, Schwangere) betroffen sind.
- Sind dagegen ein oder mehrere der Kriterien erfüllt, ist davon auszugehen, dass mäßig erhöhte Belastung wahrscheinlich ist bzw. wesentlich erhöhte Belastung oder auch hohe Belastung möglich ist (insbesondere, wenn mehrere der Kriterien erfüllt sind). Gestaltungs- und Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen und häufig erforderlich. Vertiefende Beurteilungen (z. B. mit der Leitmerkalmethode "Körperfortbewegung") sind in der Regel erforderlich.

Schritt 3: Maßnahmen finden und umsetzen

- Wenn eine oder mehrere der Prüffragen mit "Ja" beantwortet werden, kann das Risiko zunächst durch einfache Maßnahmen reduziert werden. Dazu gehören beispielsweise die Reduzierung des Lastgewichtes, der Häufigkeit und Dauer der Vorgänge sowie die Vermeidung ungünstiger Körperhaltungen und Ausführungsbedingungen.
- Wenn dies nicht zum Erfolg führt, ist eine detailliertere Beurteilung der Tätigkeiten erforderlich. Dies ist z. B. mit der belastungsartspezifischen Leitmerkalmethode "Körperfortbewegung" (LMM-KB) möglich. Mit der LMM-KB werden auf einfache Art und Weise die wesentlichen Belastungsmerkmale einer Teiltätigkeit ermittelt und dokumentiert. Anhand der Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung und möglicher gesundheitlicher Folgen wird eine Beurteilung vorgenommen. Es können Handlungsbedarfe und Hinweise zur Arbeitsgestaltung abgeleitet werden.
- Falls innerhalb eines Arbeitstages Körperfortbewegungen in mehreren Teiltätigkeiten, aber mit ggf. unterschiedlicher Belastungsintensitäten, vorkommt, können diese mit dem Formblatt LMM-Multi-E zusammengerechnet werden, um einen Tages-Dosis-Wert zu erhalten und darauf beruhende Maßnahmen ableiten zu können. (Wichtiger Hinweis: Das Zusammenrechnen unterschiedlicher Belastungsarten, z. B. Körperfortbewegung und Ziehen und Schieben von Lasten, zu einem Belastungs-Dosis-Wert ist nicht zulässig!)
- Falls es arbeitsplatzbezogene Hinweise auf eine körperliche Überforderung gibt (z. B. viele Unfälle, hoher Krankenstand, hohe Fluktuation, Beschwerden z. B. im Muskel-Skelett-System) oder besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen am Arbeitsplatz beschäftigt werden (z. B. Jugendliche, Schwangere), ist in der Regel eine vertiefende Gefährdungsbeurteilung erforderlich.

## Belastungsart „Körperfortbewegung“ (KB)

### Schritt 1: Einstiegsfrage

Erfordern die Tätigkeiten während eines Arbeitstages das Bewegen des Körpers wie **Gehen mit oder ohne Last, Treppen- oder Leiternsteigen, Kriechen, Radfahren** o. ä.?



Betroffene Tätigkeiten:

Antwort

Nein  
(0 Punkte)

Ja  
Bitte Schritt 2 prüfen.

### Schritt 2: Kriterien prüfen

**Körperfortbewegung zu Fuß:** Werden diese Tätigkeiten, die eine Körperfortbewegung zu Fuß erfordern, unter folgenden Bedingungen ausgeführt?

- Kommen zumindest gelegentlich<sup>1</sup> **ungünstige Ausführungsbedingungen** vor (z. B. Sand-/Schotterweg, freies Gelände, morastiger Untergrund, Tragen von Atemschutzgerät, extreme Klimaeinflüsse wie große Hitze, starker Wind, Schnee)?
- Erfolgt die Fortbewegung auf sehr **stark geneigten Untergründen** (>15°), auf steilen Treppen oder Leitern?
- Muss **gekrochen** oder **geklettert** werden?
- Wird bei der Körperfortbewegung eine **Last körperfern** mit den Händen gehalten oder ist der **Oberkörper häufig deutlich vorgeneigt**, verdreht oder seitgeneigt?
- Werden Lasten von mehr als ca. **5 kg** getragen?

Antwort

Nein  
Keines der Kriterien ist erfüllt.  
(1 Punkt)

Werden folgende Tätigkeitsdauern (ohne **erholungswirksame** Unterbrechungen)<sup>2,3</sup>

	Lasten <3 kg		Lasten ab ca. ≥3 kg bis <5 kg	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
<b>Gehen auf ebenem Untergrund ohne Neigung</b>				
• langsam (<3 km/h)	<input type="checkbox"/> >4 h	<input type="checkbox"/> >2 h	<input type="checkbox"/> >45 min	<input type="checkbox"/> >30 min
• normal (3-5 km/h)	<input type="checkbox"/> >1½ h	<input type="checkbox"/> >1 h	<input type="checkbox"/> >30 min	<input type="checkbox"/> >15 min
• schnell (>5 km/h)	<input type="checkbox"/> >45 min	<input type="checkbox"/> >20 min	<input type="checkbox"/> >15 min	<input type="checkbox"/> >5 min
Normale Treppe steigen	<input type="checkbox"/> >20 min	<input type="checkbox"/> >10 min	<input type="checkbox"/> >5 min	<input type="checkbox"/> >2 min
Steigen auf leicht geneigtem Untergrund (<5°)	<input type="checkbox"/> >60 min	<input type="checkbox"/> >30 min	<input type="checkbox"/> >20 min	<input type="checkbox"/> >10 min
Steigen auf geneigtem Untergrund (5°-15°)	<input type="checkbox"/> >45 min	<input type="checkbox"/> >20 min	<input type="checkbox"/> >15 min	<input type="checkbox"/> >5 min

Ja  
Ein oder mehrere Kriterien sind erfüllt.  
(2 Punkte)

**Mit einem Fahrrad fortbewegen oder Lasten transportieren:** Werden diese Tätigkeiten, die eine Körperfortbewegung mit einem Fahrrad erfordern, unter folgenden Bedingungen ausgeführt?

- Kommen dabei am Arbeitstag zumindest gelegentlich<sup>1</sup> **extreme Klimaeinflüsse** wie große Hitze, starker Wind oder Schnee vor?
- Ist der **Fahrweg zumindest gelegentlich<sup>1</sup> ungünstig** (z. B. loser Sandweg oder grob gepflastert, viele Schlaglöcher, starke Verschmutzung oder Steigungen)?
- Werden Lasten von **>150 kg** (inklusive Gewicht des Fahrrads) bewegt?<sup>4</sup>

Werden folgende Tätigkeitsdauern beim Radfahren überschritten?<sup>2,3</sup>

	Lasten incl. Fahrzeug <50 kg <sup>4</sup>		ab ≥50 kg bis ca. <150 kg <sup>4</sup>	
	Männer	Frauen	Männer	Frauen
<input type="checkbox"/> <b>mit Elektroantrieb<sup>5</sup></b>				
• langsam (<10 km/h)	<input type="checkbox"/> >7 h	<input type="checkbox"/> >4 h	<input type="checkbox"/> >3 h	<input type="checkbox"/> >1½ h
• normal (10 - 15 km/h)	<input type="checkbox"/> >2½ h	<input type="checkbox"/> >1½ h	<input type="checkbox"/> >1 h	<input type="checkbox"/> >30 min
• schnell (>15 km/h)	<input type="checkbox"/> >70 min	<input type="checkbox"/> >40 min	<input type="checkbox"/> >25 min	<input type="checkbox"/> >10 min

<sup>1</sup> Gelegentlich: zu etwa 5 % - 25 % des Zeitraums mit Körperfortbewegung.

<sup>2</sup> Die angegebenen Zeiten in Stunden (h) oder Minuten (min) beziehen sich auf den gesamten Arbeitstag.

<sup>3</sup> ACHTUNG: Kommen am Arbeitstag mehrere der in beiden Tabellen genannten Fortbewegungsarten vor, ist die jeweils angegebene Tätigkeitsdauer durch die Anzahl der Fortbewegungsarten zu teilen.

<sup>4</sup> Nicht auf dem Rücken oder anderweitig getragen.

Ggf. bitte über die Belastungsart „Heben, Halten und Tragen von Lasten“ beurteilen.

<sup>5</sup> Mit Elektroantrieb: Zeiten verdoppeln.

Abb. 8.5 Formblatt für die Belastungsart "Körperfortbewegung" (KB) des BAuA-Einstiegsscreening zur orientierenden Gefährdungsbeurteilung beim Vorliegen körperlicher Belastung. Erhöhte Belastung durch Körperfortbewegung liegt vor, falls ein oder mehrere Kriterien im Schritt 2 "Kriterien prüfen" mit "Ja" beantwortet werden.

## 8.5.6 Autoren und Ansprechpartner

- Mike Schmidt, M.A.  
Fachgruppe 3.1 "Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen"
- Dr. med. Falk Liebers, M.Sc.  
Fachgruppe 3.1 "Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen"
- Dr.-Ing. Marianne Schust (Mitautorin der Vorversion sowie des Einstiegscreenings)  
Fachgruppe 3.1 "Prävention arbeitsbedingter Erkrankungen"

[Kontakt](#)

## Impressum

### Zitiervorschlag:

Marlies Kittelmann, Lars Adolph, Alexandra Michel, Rolf Packroff, Martin Schütte, Sabine Sommer, Hrsg., 2023.  
Handbuch Gefährdungsbeurteilung  
Dortmund: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin  
DOI: 10.21934/baua:fachbuch20230531  
[Bitte Zugriffsdatum einfügen]  
Verfügbar unter: [www.baua.de/gefaehrungsbeurteilung](http://www.baua.de/gefaehrungsbeurteilung)

### Fachliche Herausgeber:

Marlies Kittelmann, Lars Adolph, Alexandra Michel, Rolf Packroff, Martin Schütte, Sabine Sommer

### Herausgeber:

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)  
Friedrich-Henkel-Weg 1–25, 44149 Dortmund  
Postanschrift: Postfach 17 02 02, 44061 Dortmund

Telefon: 0231 9071-2071  
Telefax: 0231 9071-2070  
E-Mail: [info-zentrum@baua.bund.de](mailto:info-zentrum@baua.bund.de)  
Internet: [www.baua.de](http://www.baua.de)

**Redaktion:** Strategische Kommunikation und Kooperation, BAuA

**Gestaltung:** Susanne Graul, BAuA; eckedesign, Berlin

**Fotos:** Uwe Völkner, Fotoagentur FOX, Lindlar/Köln; Kapitel "Biostoffe": Nancy Heubach, BAuA

Diese Handlungshilfe benutzt eine geschlechtergerechte Sprache. Dort, wo das nicht möglich ist oder die Lesbarkeit stark eingeschränkt würde, gelten die gewählten personenbezogenen Bezeichnungen für beide Geschlechter.

Alle Urheberrechte bleiben vorbehalten. Die auf der Website der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hinterlegten Datenbankinhalte, Texte, Grafiken, Bildmaterialien, Ton-, Video- und Animationsdateien sowie die zum Download bereitgestellten Publikationen sind urheberrechtlich geschützt. Wir behalten uns ausdrücklich alle Veröffentlichungs-, Vervielfältigungs-, Bearbeitungs- und Verwertungsrechte an den Inhalten vor.

Die Inhalte dieser Handlungshilfe wurden mit größter Sorgfalt erstellt und entsprechen dem aktuellen Stand der Wissenschaft. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte übernimmt die BAuA jedoch keine Gewähr.

Nachdruck und sonstige Wiedergabe sowie Veröffentlichung, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Zustimmung der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.