



Unter Heben und Tragen werden manuelle Tätigkeiten verstanden:

**Gegenstände von Hand anheben und absetzen, halten, umsetzen und tragen.**

Das Ziehen und Schieben von Lasten ist zwar auch eine manuelle Tätigkeit, es gelten dabei aber z. T. andere biomechanische Gesetzmäßigkeiten als beim Heben und Tragen.

In der EG-Richtlinie zur manuellen Handhabung von Lasten 90/269/EWG und in der nationalen Umsetzung der Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV) wird aus der Sicht der Arbeitssicherheit und des Gesundheitsschutzes von einer manuellen Handhabung von Lasten gesprochen, wenn in Abhängigkeit von der Last (Gewicht und Größe), dem erforderlichen körperlichen Kraftaufwand, den ergonomischen Arbeitsbedingungen (Körperhaltung, Bewegungsraum) usw. ein Risiko für die Sicherheit und eine Beeinträchtigung der Gesundheit, insbesondere der Wirbelsäule zu erwarten sind. Die Fähigkeit des Menschen zum Handhaben von Lasten **wird vorwiegend bestimmt durch** die Leistungsfähigkeit des Herz-Kreislauf-Systems (**Ausdauer**), die Kraftausübung durch die Muskulatur die Funktionsfähigkeit des knöchernen Stützsystems (Skelett).

Für die Beanspruchung des Herz-Kreislauf-Systems ist die Tätigkeit des Herzens (Herzschläge pro Minute) der wichtigste Indikator. **Manuelle Tätigkeiten sollten so gestaltet sein, dass dadurch die Herzschlagfrequenz nur um etwa 30-40 Schläge pro Minute gegenüber dem Ruhepuls ansteigt.** Daraus ergibt sich für Erwachsene eine Dauerleistungsgrenze, bei der im Allgemeinen keine vorzeitige Ermüdung zu erwarten ist, von etwa 110 Herzschlägen pro Minute.

Bei der manuellen Handhabung von schweren Lasten ist der Zustand der Muskulatur von besonderer Bedeutung.

Die ausübenden Kräfte sind von Geschlecht, Alter, Konstitution und Kondition, Körperhaltung usw. abhängig.

**Die Muskelkraft nimmt mit zunehmendem Alter ab.** Frauen können im Vergleich zu Männern durchschnittlich nur etwa 60 % der Muskelkraft aufbringen.

**Für die Beurteilung von Hebe-, Halte- + Tragetätigkeiten muss auch zwischen dynamischer und statischer Muskelarbeit unterschieden werden.** Bei statischer Muskelarbeit, d. h. bei Haltungs- bzw. Haltearbeit, wird durch den konstanten inneren Druck in den angespannten Muskeln die Blutversorgung stark gedrosselt.

Dadurch erfolgt eine Minderversorgung der Muskeln mit Nährstoffen.

**Die Folge sind ein rascher Abbau der Leistungsfähigkeit und eine schnelle Ermüdung.**

Die statische Haltearbeit stellt deshalb für den Menschen eine besonders ungünstige Form der Arbeitsbelastung dar.

Manuelle Handhabung von schweren Lasten und Tätigkeiten in ungünstiger Körperhaltung belasten und beanspruchen besonders das knöchernen Stützsystem. **Die Belastung der Lendenwirbelsäule ist jedoch nicht nur von der Höhe des Lastgewichtes, sondern von einer Vielzahl von Faktoren abhängig.**

Hierzu gehören vor allem:

- Rumpfbeugewinkel
- Verdrehung und seitliche Neigung des Rumpfes
- Armhaltung (Lastabstand - Schwerpunkt Abstand vom Rumpf)
- Hubhöhe (Aufnahme und Absetzhöhe)
- Geschwindigkeit und Beschleunigung des Hebevorganges (z. B. ruckartig)
- Ein- bzw. zueihändige Ausführung
- Häufigkeit der Hebe- und Tragevorgänge
- Dauer des einzelnen Hebe- bzw. Tragevorganges.

Zur Quantifizierung der Belastung und einer daraus folgenden Beanspruchung der Lendenwirbelsäule kann die Druckkraft auf die Bandscheibe und die Wirbelkörper für unterschiedliche Körperhaltungen und Lastgewichte herangezogen werden. **Bei unbelasteter aufrechter Körperhaltung ergibt sich eine Druckkraft von etwa 700 Newton (10 N ~ 1 kp) im unteren Bereich der Lendenwirbelsäule.**

**Diese Grundbelastung steigt beim Heben einer Last von 250 N vom Boden mit einer Rumpfbeugung von etwa 60° nach vorn auf 4300 N .**

In der beruflichen Praxis bedeuten diese Werte, dass Männer **nur in Ausnahmefällen Lasten von mehr als 25 kg von Hand heben und tragen** sollten, **für Frauen liegt der Grenzwert bei 15 kg.** Welche Lasten z. B. von leistungsgeminderten Personen gehoben und transportiert werden können, muss individuell in Zusammenarbeit mit einem Arbeitsmediziner festgelegt werden.



Das manuelle Heben und Tragen birgt direkte Unfallgefahren durch Herabfallen von Lasten oder unsachgemäßes Aufnehmen und Absetzen. Gefährdet sind vor allem die Hände und Füße. Bei regelmäßiger übermäßiger Belastung kann es zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen der Lendenwirbelsäule kommen.

Die Beschwerden können von zeitweise auftretenden Schmerzen im Bereich der Wirbelsäule reichen, die bis in die Beine ausstrahlen, bis hin zu massiven Bewegungseinschränkungen, Nervenfunktionsstörungen und letztlich zu chronischen Veränderungen an den Bandscheiben und Wirbelkörpern mit dauernden Schmerzen.

Unter bestimmten Voraussetzungen können diese Erkrankungen eine Berufskrankheit nach der Berufskrankheiten-Verordnung (BKV) darstellen. Der BK-Report 2/2003 "Wirbelsäulenerkrankungen (BK-Nrn. 2108 - 2110)" enthält einen Gesamtüberblick und Fallbeispiele.

Gesundheitliche Beeinträchtigungen des Herz-Kreislauf-Systems betreffen insbesondere Personen mit Herzstörungen und Bluthochdruck, da sich der mit dem Heben und Tragen verbundene Druckanstieg im Innern des Körpers belastend auf das Herz auswirkt. Chronische Muskulaturerkrankungen durch Heben und Tragen von Lasten sind nicht bekannt. Bei falscher Hebe- und Tragetechnik oder bei zu schweren Lasten können jedoch Muskelrisse, Zerrungen oder Sehnenrisse auftreten. Verbindliche Grenzwerte für das Heben und Tragen von Lasten sind in Deutschland nur in einigen speziellen berufsgenossenschaftlichen Vorschriften und im Mutterschutzgesetz aufgeführt.

Danach dürfen werdende Mütter regelmäßig nur Lasten bis 5 kg und gelegentlich bis 10 kg heben oder tragen.

Im Jugendarbeitsschutzgesetz wird lediglich darauf hingewiesen, dass Jugendliche nicht mit Arbeiten beschäftigt werden dürfen, die ihre Leistungsfähigkeit übersteigen oder ihre Gesundheit schädigen.

Als Orientierungswerte für männliche Jugendliche können bei gelegentlichen Hebe- oder Tragevorgängen 20 kg und bei weiblichen Jugendlichen 13 kg angesehen werden.

Für häufige Belastungen gelten 13 kg bzw. 9 kg als Richtwert.

Der Arbeitskreis "Manuelle Handhabung von Lasten" bei der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) hat die in der Tabelle genannten Orientierungswerte zu Hebe- und Tragehäufigkeiten von Lasten für eine Ganztageschicht empfohlen.

Die Lastenhandhabungsverordnung (LasthandhabV) gibt folgende Hinweise:

- Angemessene Unterweisung zur sachgerechten Handhabung von Lasten und über die entstehenden Gefahren bei unsachgemäßer Handhabung
- Merkmale der Last, wie Größe, Schwere, Handlichkeit, Schwerpunktlage, äußere und/oder innere Beschaffenheit
- Geforderter körperlicher Kraftaufwand
- Merkmale der Arbeitsumgebung, wie nicht ausreichender Raum, unebener Boden, ungeeignete Auf- und Absetzhöhe und Klimabedingungen
- Erfordernisse der Aufgabe, wie zu häufige oder zu lange Kraftausübung, zu große Entfernungen, unzureichende Erholzeit, vorgegebenes Arbeitstempo.

Im Rahmen der Prävention sollten zur Vermeidung von kritischen Belastungen durch Heben und Tragen schwerer Lasten an erster Stelle Maßnahmen der Arbeitsgestaltung gemäß den Kriterien der LastenhandhabV stehen. Weiterhin kann dies durch die Verwendung von Hebe- und Tragehilfen sowie den Einsatz von Hebezeugen, Balancern und Transportfahrzeugen unterstützt werden.

- Informationen dazu bietet z. B. das Internetangebot "Ergonomie bei Bauarbeiten" der BG der Bauwirtschaft. Es enthält auch Hinweise auf Anbieter bzw. Hersteller.

Durch arbeitsorganisatorische Maßnahmen sollte eine abwechslungsreiche Tätigkeit angestrebt werden, mit der auch die tägliche Belastung verringert werden kann.

**Persönliche Maßnahmen sind die Stärkung der Muskulatur (Wirbelsäulengymnastik) und das Erlernen der körpergerechten Handhabung von schweren Lasten (Rückenschule).**

**Folgende Verhaltensregeln sollten beachtet werden:**

- Den Körper möglichst nahe und frontal zum Gegenstand und die Füße mindestens hüftbreit auseinander stellen
- Aufnahme der Last mit angewinkelten Knien und geradem Rücken
- Lasten nicht ruckartig anheben
- Eine Verdrehung oder seitliche Neigung der Wirbelsäule vermeiden
- Lasten in umgekehrter Weise wie beim Anheben gleichmäßig absetzen
- Niemals eine Last kurz vor dem Aufsetzen plötzlich abfangen
- Einseitige, unsymmetrische Belastung vermeiden
- Last möglichst körpernah mit beiden Händen tragen und wenn möglich am Körper abstützen
- Last möglichst auf den Schultern oder dem Rücken tragen
- Unhandliche, sperrige und schwere Lasten mit mehreren Personen tragen

**Einfache Hilfsmittel benutzen**, wie z. B.

- Tragegurte für große, schwere und unhandliche Gegenstände;
- Trageklemmen und Handmagnete für Blechtafeln;
- Saugtragegriffe für glatte und ebene Teile;
- Kanteisen zum Wenden von großen Profilstangen;
- Rollen oder Walzen zum Verschieben großer und schwerer Gegenstände

**Prüfen, ob Manipulatoren oder Versetzgeräte eingesetzt werden können**

- Handbetriebene Transportmittel benutzen, wie z. B. Sackkarren zum Transport von schweren Einzelstücken;
- treppengängige Sackkarren (auch motorbetrieben) zum Transport von schweren Gegenständen über Treppen;
- Flaschenkarren zum Transport von Gasflaschen;
- Handwagen und Handhubwagen zum gleichzeitigen Transport mehrerer Teile

Prüfen, ob für das Heben und den Transport von Lasten vorhandene Transporteinrichtungen wie **Krane, Balancer, Transportfahrzeuge, Gabelstapler usw. eingesetzt werden können**.

Ein Beispiel zur wirksamen Reduzierung der Belastung durch Heben und Tragen sind die von den Bau-Berufsgenossenschaften empfohlenen Gewichts- und Maßgrenzwerte für Mauersteine, die sich in der Praxis durchgesetzt haben. Danach sind nur **noch Einhand-Mauersteine von 6 kg bzw. 7,5 kg** mit einer Greifspanne bis 115 mm bzw. 75 mm und **Zweihand-Mauersteine bis max. 25 kg** von Hand zu vermauern. Mauersteine über 25 kg sollen nicht mehr von Hand, sondern nur maschinell versetzt werden.

Ein weiteres Beispiel der ergonomischen Produktgestaltung ist die teilbare Getränkekiste, die eine symmetrische Lastverteilung beim Tragen ermöglicht.

Zur Erfüllung der Pflicht des Arbeitgebers zur Gefährdungsbeurteilung nach § 5 des Arbeitsschutzgesetzes **durch manuelle Lastenhandhabung hat sich auch die Leitmerkmalmethode**, die vom Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI) erarbeitet wurde, bewährt.

Die Leitmerkmalmethode wird für das Heben und Tragen sowie für Schieben und Ziehen angewandt.

Der Handtransport von Lasten ist darüber hinaus mit vielfältigen Gefahren verbunden, die auch zu akuten Verletzungen mit unterschiedlichem Schweregrad bis zum tödlichen Unfall führen können.

**Gefährdungen und Schutzmaßnahmen sind in der Tabelle aufgelistet.**

**Der berufsgenossenschaftliche Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen "Belastungen des Muskel- und Skelettsystems" (G 46)** bietet standardisierte Untersuchungsverfahren für die arbeitsmedizinische Praxis.

**Dieser Grundsatz behandelt "Heben und Tragen", "Ziehen und Schieben" sowie weitere Belastungsarten bis hin zu repetitiven Tätigkeiten.**

Für den Arbeitgeber bzw. von ihm beauftragte Fachkräfte steht eine **Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung** zur Verfügung (**BGI 504-46**), insbesondere zur Ermittlung von Maßnahmen der arbeitsmedizinischen Vorsorge bei Belastungen des Muskel- und Skelettsystems einschließlich Vibrationen.

Eine Aktualisierung (2008) enthält eine Checkliste

"Orientierende Beurteilung der Gefährdung zur Auswahl des zu untersuchenden Personenkreises bei Belastungen des Muskel- und Skelettsystems".

**Datenbanken und Arbeitshilfen zum Thema "Heben und Tragen":**

Ergonomie bei Bauarbeiten der BG Bau ([www.ergonomie-bau.de](http://www.ergonomie-bau.de))

Informationen des BGIA zu Arbeitswissenschaft/Ergonomie [www.dguv.de/bgia/de/wun/org/orgf4/ref4\\_3/index.html](http://www.dguv.de/bgia/de/wun/org/orgf4/ref4_3/index.html))

Gesunder Rücken - Gesunde Gelenke: Noch Fragen? (BGI 7011)

Manuelle Lastenhandhabung - Praxisgerechtes Methodeninventar zur Beurteilung und Gestaltung der Arbeitsbedingungen (BAuA) ([www.baua.de](http://www.baua.de))

Der Rückenkompass - Methoden, Softwarelösungen, Seminarmodule, Beratung ([www.rueckenkompass.de](http://www.rueckenkompass.de))

Heben-und-Tragen-Rechner des ASER ([www.institut-aser.de/538.htm](http://www.institut-aser.de/538.htm))