

208-034

DGUV Information 208-034



Handverzug von Flurförderzeugen

Physische Belastungen
und Beanspruchungen

Impressum

Herausgeber:
Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet „Fördern, Lagern, Logistik im Warenumsschlag“ des
Fachbereichs „Handel und Logistik“ der DGUV

Ausgabe: Juni 2013

DGUV Information 208-034 (bisher BGI/GUV-I 8607)
zu beziehen bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
oder unter www.dguv.de/publikationen

Handverzug von Flurförderzeugen

Physische Belastungen und Beanspruchungen

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Vorbemerkung	5
Anwendungsbereich	5
Transportsystem	
Wichtige Merkmale	6
Mensch	
Belastung und individuelle Beanspruchung	7
Flurförderzeuge ohne motorischen Antrieb	8
Vor dem Einsatz von Flurförderzeugen	10
Belastungsfaktoren beim Transport	11
Beschaffenheit des Fußbodens	12
Neigung des Verkehrsweges	13
Organisation	14
Beispiel für eine orientierende Beurteilung der Belastung	16
Betriebsanweisung	18
Anhang 1	
Handlungsanleitung für die Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben	19
Anhang 2	
Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Regeln und Informationen.....	28
Literaturverzeichnis	30

Vorbemerkung

Diese Information richtet sich als Handlungshilfe vorrangig an Führungskräfte und unterstützt Sie bei der Erfüllung Ihrer Aufgaben und Pflichten. Sie erhalten damit eine Möglichkeit, die Arbeit für Ihre Mitarbeiter verantwortungsvoll zu gestalten.

Als Führungskraft sind Sie für die Sicherheit und den Erhalt der Gesundheit ihrer Mitarbeiter bei der Arbeit verantwortlich.

Bei Beachtung der in der Information enthaltenen Empfehlungen, insbesondere den beispielhaften Lösungsmöglichkeiten, kann davon ausgegangen werden, dass damit geeignete Maßnahmen zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren getroffen wurden. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln ermittelt worden, sind diese vorrangig zu beachten.

Anwendungsbereich

Diese Information bezieht sich auf Transportarbeiten, die mit manuell bewegten Flurförderzeugen durchgeführt werden.

Die hier betrachteten Transportarbeiten, insbesondere das Ziehen und Schieben von Flurförderzeugen, sind häufig als schwere körperliche Arbeit einzustufen.

Diese Information unterstützt Sie, die Arbeitsbedingungen zu beurteilen, die für die Beschäftigten mit ihrer Arbeit verbundenen Gefährdungen zu ermitteln und erforderliche Maßnahmen zu treffen.

Transportsystem

Wichtige Merkmale

Der manuelle Umgang mit Flurförderzeugen kann mit erheblichen Belastungen der Beschäftigten verbunden sein. Eine Gesundheitsgefährdung durch körperliche Überbeanspruchung ist möglich.

Folgende Merkmale der Transportsituation sind zu betrachten:

- Länge des Transportweges
- Häufigkeit des Transportes
- Gesamtgewicht des Flurförderzeuges (siehe Seite 8–10)
- Bewegungsgeschwindigkeit
- Positioniergenauigkeit (siehe Seite 11)
- Körperhaltung
- Beschaffenheit des Fußbodens (siehe Seite 12)
- Neigung des Verkehrsweges (siehe Seite 13)
- Leichtgängigkeit der Rollen

Mit Hilfe der folgenden Informationen sind Sie in der Lage, die Arbeitsbedingungen zu bewerten:

- Berechnungsbeispiel (siehe Seite 16)
- Handlungsanleitung (siehe Seite 19-27)

Sie können daraus die Notwendigkeit von Gestaltungsmaßnahmen erkennen.

Ziel ist es, die Belastungen Ihrer Mitarbeiter **möglichst gering** zu halten.



Ziehen und Schieben von Lasten fallen in den Anwendungsbereich der Lastenhandhabungsverordnung.

Hinweise auf mögliche Belastungsmerkmale befinden sich z. B. im Anhang der Lastenhandhabungsverordnung.

Mensch

Belastung und individuelle Beanspruchung

Das wissen Sie:

Was dem einen leicht fällt, ist für den anderen schwer oder nicht ausführbar.

Beim Ziehen und Schieben wird der Hand-Arm-Schulter-Bereich **besonders** belastet. Abhängig vom konkreten Kraftaufwand und von der Körperhaltung können auch die Lendenwirbelsäule sowie die Hüft- und Kniegelenke stärker belastet werden.


Körperliche Eignung kann durch einen Gesundheits-Check vom Betriebsarzt beurteilt werden.

Betriebliche Schulung, Übung und körperliche Fitness erleichtern den Umgang mit Flurförderzeugen.

Die Zuordnung in vier Risikobereiche erfolgt nach der Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen.

Risikobereich	Belastung
Risikobereich 1	Geringe Belastung
Risikobereich 2	Erhöhte Belastung
Risikobereich 3	Wesentlich erhöhte Belastung
Risikobereich 4	Hohe Belastung

(Ausführliche Darstellung finden Sie im Anhang 1)


Gleiche Belastung führt zu individuell unterschiedlicher Beanspruchung der Menschen.

Frauen sind bei gleicher körperlicher Belastung im Durchschnitt höher beansprucht als Männer.

Flurförderzeuge ohne motorischen Antrieb

Ihre Mitarbeiter transportieren Paletten, Pakete, Behälter sowie andere Lasten und setzen dafür geeignete Flurförderzeuge ein, z. B.

- Behälterwagen
- Rollbehälter
- Hand-Gabelhubwagen
- Handwagen

Die zulässige Nutzlast eines Flurförderzeuges kann ein Vielfaches des Leergewichts betragen.

Das Gesamtgewicht eines Flurförderzeuges kann eine Belastung darstellen, bei der eine körperliche Überbeanspruchung beim Ziehen und Schieben möglich ist.



Leergewicht + Nutzlast = Gesamtgewicht

Der Hersteller gibt an, für welche Nutzlast sein Produkt technisch sicher gestaltet ist.

Die Belastung Ihrer Mitarbeiter durch den Umgang mit dem Flurförderzeug hängt von der Gestaltung und Organisation Ihres Betriebes ab. Im Rahmen Ihrer Gefährdungsbeurteilung ist festzustellen, ob weitere Maßnahmen, wie z.B. eine Betriebsbremse am Flurförderzeug, erforderlich sind. Verantwortung hierfür tragen Sie!

- Kennen Sie die Leergewichte der Flurförderzeuge?
- Kennen Sie die maximal zulässigen Gesamtgewichte der Flurförderzeuge in Ihrem Betrieb?
- Kennen Sie die tatsächlichen Gesamtgewichte der Flurförderzeuge, die Ihre Mitarbeiter bewegen?

Ist das nicht der Fall, dann folgen Sie unserem Vorschlag: Ermitteln Sie die Gewichte!

Ziehen

Rollbehälter

Leergewicht: 150 kg
Max. zulässige Nutzlast: **650 kg**
Maxi. zulässiges Gesamtgewicht: 800 kg



Hand-Gabelhubwagen

Leergewicht: 72 kg
Max. zulässige Nutzlast: **2300 kg**
Max. zulässiges Gesamtgewicht: 2372 kg



Schieben

Rollbehälter

Leergewicht: 150 kg
Max. zulässige Nutzlast: **650 kg**
Max. zulässiges Gesamtgewicht: 800 kg



Vor dem Einsatz von Flurförderzeugen

Wählen Sie **geeignete Flurförderzeuge** entsprechend den Betriebsabläufen aus. Kriterien für die Auswahl sind z. B. Breite und Länge der Verkehrswege sowie Art und Gewicht der Transportgüter.

Jedes Flurförderzeug ist auf Grund seiner Bauart für eine maximale Nutzlast ausgelegt. An allen Flurförderzeugen werden Angaben zur Identifizierung (z. B. Hersteller, Typ) dauerhaft und gut sichtbar angebracht. Dem Typenschild ist auch das Leergewicht und die maximale Nutzlast zu entnehmen.


Angaben zum Umgang mit dem Flurförderzeug erhalten Sie vom Hersteller in einer **Betriebs- oder Bedienungsanleitung**.


Bei der Erstellung einer **Betriebsanweisung**, die neben gerätespezifischen Anforderungen auch die betrieblichen und örtlichen Bedingungen berücksichtigt, können Sie sich von der Fachkraft für Arbeitssicherheit beraten lassen. (Beispiel siehe Seite 18)


Ihre Mitarbeiter werden von Ihnen oder einem Beauftragten im **Umgang mit dem Flurförderzeug** eingewiesen.

Vor Benutzung ist jedes Flurförderzeug vom Benutzer durch Sichtkontrolle auf sicheren Zustand zu prüfen.

Bauteile, wie z.B. **Bremsen, Feststellvorrichtungen oder Einrichtungen zur Ladungssicherung**, müssen einwandfrei funktionieren.


Sorgen Sie für regelmäßige Prüfungen der Flurförderzeuge entsprechend der Gefährdungsbeurteilung.


Vor dem Einsatz:
Flurförderzeuge auf sicheren Zustand prüfen


Bei Schäden:
*Nicht benutzen!
Kennzeichnen!
Instandsetzen lassen!*

Belastungsfaktoren beim Transport

Transportvorgänge sind dynamische Abläufe, bei denen die Intensität der Belastungen variabel ist.

Zu **Beginn des Bewegungsablaufs**, insbesondere beim Losreißen aus ungünstiger Startposition, sowie beim **Abbremsen** der Flurförderzeuge erreichen die Belastungen der Mitarbeiter **Spitzenwerte**.

Einflussfaktoren für die Belastung der Mitarbeiter sind insbesondere:

- das **Gesamtgewicht** des Flurförderzeuges
- die **Häufigkeit** der Transporttätigkeit innerhalb einer Arbeitsschicht
- die **Länge der Transportwege** während einer Arbeitsschicht
- die **Geschwindigkeit**, mit der die Flurförderzeuge **bewegt** werden
- die erforderliche **Genauigkeit**, mit der das Transportmittel auf dem Verkehrsweg geführt und am Ziel **positioniert** werden muss
- die typischen **Körperhaltungen**, die bedingt durch die Position der Zugbügel bzw. Griffe am Flurförderzeug eingenommen werden
- schwergängige und defekte **Rollen** oder **Lenkeinrichtungen** belasten und gefährden Ihre Mitarbeiter zusätzlich
- die **Beschaffenheit der Fußböden/Verkehrswege**



Körperhaltung:
stärker vorgeneigt in
Bewegungsrichtung
= **zusätzliche Belastung**



Körperhaltung:
leicht verdreht
= **zusätzliche Belastung**

Beschaffenheit des Fußbodens



Ebene, feste, trockene sowie **nicht geneigte** Verkehrswege sind **eine** Voraussetzung dafür, die Belastung der Beschäftigten beim Handverzug von Flurförderzeugen gering zu halten.

Beachten Sie bitte, dass

- nasse,
- glatte,
- geneigte,
- verschmutzte oder
- unebene Verkehrswege

die Belastungen der Mitarbeiter erhöhen und die Standsicherheit **nachteilig** beeinflussen.

Unter solchen Umständen kann es zu **plötzlicher Überlastung** des Muskel-Skelett-Systems, zum Beispiel mit der Folge von Muskel- und Bänderzerrungen, sowie zu erhöhter Unfallgefährdung kommen.



Allgemeine Anforderungen

an Verkehrswege, wie zum Beispiel deren Breite oder seitliche Sicherheitsabstände und an Fußböden, wie zum Beispiel deren Oberflächenbeschaffenheit, finden Sie insbesondere in den Punkten 1.5 und 1.8 des Anhangs der Arbeitsstättenverordnung und den Technischen Regeln für Arbeitsstätten „Fußböden“ (ASR A1.5/1,2) und „Verkehrswege“ (ASR A1.8).

Neigung des Verkehrsweges

Beim **Ziehen oder Schieben über geneigte Verkehrswege**, wie Schrägrampen, Ladebrücken oder Hubladebühnen ist die **Belastung erhöht**.

Auch die Ladeflächen von Lkw, Anhängern und Wechselbehältern können geneigt sein. Ursachen hierfür sind zum Beispiel:

- geneigte Stellplätze,
- Federwege der Fahrzeuge.

Durch die Neigung der Verkehrswege **quer zur Fahrtrichtung des Flurförderzeuges**, z. B. auf Hubladebühnen und Ladeblechen, entstehen zusätzliche Belastungen.

Außerdem besteht durch die Querneigung eine erhöhte Gefahr des Absturzes von Transportmitteln und Mitarbeitern.



Bei der Neuanlage von Verkehrswegen für den manuellen Lastentransport darf die maximale Neigung von 6% nicht überschritten werden (ASR A1.8 „Verkehrswege“).

Organisation

Rahmenbedingungen für sichere und belastungsarme Transportvorgänge sind:

Kennzeichnung

Sicherheitskennzeichen und Bodenmarkierungen dienen dem reibungslosen Betriebsablauf sowie der Sicherheit Ihrer Mitarbeiter.

Verkehrswege, Abstellflächen und Bearbeitungsbereiche sollen deutlich erkennbar sein. Die Kennzeichnung hat entsprechend der Technischen Regel für Arbeitsstätten „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A1.3) zu erfolgen.

Abstellflächen

Ausreichend große Abstellflächen sollten in nächster Nähe zu den Bedarfsstellen bereitgestellt und gekennzeichnet sein.

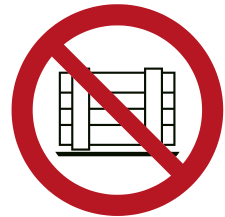
Verkehrswege sind nicht als Abstellfläche für Transportmittel und andere Gegenständen zu verwenden.

Instandhaltung/Prüfung

An Transportmitteln, Verkehrswegen, Laderampen, Ladebrücken usw. treten immer wieder Schäden auf. Diese können zu außergewöhnlichen Belastungen und höherem Risiko für die Gesundheit der Mitarbeiter führen sowie Störungen der Betriebsabläufe verursachen. Schäden sind umgehend und fachgerecht zu beseitigen.



Verbotszeichen:



P023 Abstellen oder Lagern verboten



Warnzeichen:



W014 Warnung vor Flurförderzeugen



Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Bei Transportarbeiten mit Flurförderzeugen ist die Gefahr von Verletzungen nicht auszuschließen. Auf Grund der Gefährdungsbeurteilung ist geeignete PSA auszuwählen.

Dabei kann die Fachkraft für Arbeitssicherheit unterstützen.

Betriebsanweisungen

Ist beim Einsatz von Flurförderzeugen mit Gefährdungen zu rechnen, wird es notwendig, eine Betriebsanweisung zu erstellen. Darin sollen die Hinweise des Geräteherstellers und die betriebliche Situation berücksichtigt werden. Damit wird den Mitarbeitern die für sicheren und belastungsarmen Betrieb erforderliche Hilfestellung gegeben. Ein Beispiel finden Sie auf der Seite 18.

Unterweisung und Einarbeitung

Die Beschäftigten sind im Umgang mit den vorhandenen Flurförderzeugen zu unterweisen und einzuarbeiten, der Erfolg dieser Maßnahmen ist zu kontrollieren.

Betriebsanweisungen (Seite 18) können als Bestandteil der Unterweisung verwendet werden.



Gebotszeichen:



*M008 Fußschutz
benutzen*



*M009 Handschutz
benutzen*



Rettungszeichen:



E003 Erste Hilfe



Beispiel für eine orientierende Beurteilung der Belastung

(Leitmerkmalmethode)

Hinweis: Der folgende Modellfall zeigt **eine** Möglichkeit, mit Hilfe einer Beurteilungsmethode die Belastung beim Ziehen und Schieben orientierend zu bewerten. Die Zuordnung der **Merkmale, Gruppen** und die Bewertung mit **Punkten** erfolgt nach der Handlungsanleitung, die in Anhang 1 umfassend beschrieben ist.

Modellfall: Lkw werden zum Entladen an Toren einer Lagerhalle mit Ladebrücke ange-dockt. Die Ladefläche der Lkw steht tiefer als der Hallenboden, deshalb hat die Ladebrücke eine Neigung von 3°.

1. und 2. Schritt: Merkmale werden ausgewählt und mit Hilfe von Punkttabellen gewichtet; der Punktwert wird berechnet

	Merkmals	Gruppe	Punkte
	Gewicht des Flurförderzeugs	300-400 kg	3
+	Positionsgenauigkeit	Gering	
	Bewegungsgeschwindigkeit	Schnell	2
+	Körperhaltung	leicht geneigt	2
+	Ausführungsbedingungen: geneigter Verkehrsweg	Schwierig	4
=	Summe		11
x	Gesamtweg am Arbeitstag (Zeitwichtung)	1500 m	4
=	Punktwert für männliche Beschäftigte		44
x	Faktor für weibliche Beschäftigte	1,3	
=	Punktwert für weibliche Beschäftigte		57

3. Schritt: Bewertung


Für Männer: Risikobereich 3	▶ Wesentlich erhöhte Belastung	Gestaltungsmaßnahmen sind angezeigt
Für Frauen: Risikobereich 4	▶ Hohe Belastung	Gestaltungsmaßnahmen sind erforderlich


Als wesentliche Ursachen für nicht akzeptable Belastungen erkennen Sie die Merkmale mit höherer Punktzahl (größer 2):

- Hohes Gewicht
- Ausführungsbedingung: Neigung des Verkehrsweges 3°
- Langer Transportweg

Bei der Auswahl geeigneter Maßnahmen müssen die im Arbeitsschutzgesetz genannten „Allgemeinen Grundsätze“ berücksichtigt werden. Hierbei haben technische Maßnahmen Vorrang vor organisatorischen und individuellen Schutzmaßnahmen.

Lösungsansätze:

 **Neigung** der Ladebrücke


 Lösungsmöglichkeit:


- Einsatz von Fahrzeugen mit hinreichender oder verstellbarer Höhe der Ladefläche

 **Gesamtgewicht** des Flurförderzeugs

 Lösungsmöglichkeit:


- Geringere Zuladung
- Verwendung von Flurförderzeugen mit geringerem Leergewicht

 **Neigung** eines Verkehrsweges

 Lösungsmöglichkeit:

- Flurförderzeuge mit motorischen Antrieb einsetzen
- Einsatz von mehreren Mitarbeitern

 **Häufigkeit** der Transporte bzw. **Gesamtweg** eines Mitarbeiters im Verlauf einer Arbeitsschicht

 Lösungsmöglichkeit:

- Wechselnder Einsatz der Mitarbeiter zwischen Tätigkeiten mit hoher und geringerer körperlicher Belastung

Betriebsanweisung

Firma:

Betriebsanweisung

Nr:

Anwendungsbereich

Betrieb von Hand-Gabelhubwagen für den Transport von Europaletten in der Lagerhalle ...

Gefahren für Mensch und Umwelt

- Schwere körperliche Arbeit
- Anfahren von Personen, Quetschen von Körperteilen
- Herabfallen von Gegenständen
- Absturz von Laderampen oder Ladebrücken
- Unbeabsichtigtes In-Bewegung-Setzen

Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- Benutzung nur durch geeignete, eingewiesene Mitarbeiter
- Vor Arbeitsbeginn betriebssicheren Zustand prüfen:
 - Funktion der Brems- und Feststelleinrichtung
 - Funktion der Hebe- und Senkeinrichtung
- Leichtgängigkeit der Lenkung und der Rollen
- Nur auf den Verkehrswegen für Fahrzeuge verwenden
- Nur auf Abstellflächen abstellen
- Nach dem Abstellen gegen Wegrollen sichern
- Lasten sicher aufnehmen
- Ladung gegen Herabfallen sichern
- Keine Personen transportieren
- Hand- und Fußschutz gegen Quetschgefahren verwenden
- Nicht auf Schrägrampen mit Neigungen über 6% verwenden

Verhalten bei Unfall und Störungen

Bei Unfall:

Erste Hilfe leisten, Betriebsleiter benachrichtigen

Bei Störungen:

Schäden am Gerät melden und Gerät der Instandsetzung zuführen

Instandhaltung

Überprüfung:

Halbjährlich zum 1. Februar und 1. August.

Betriebsleitung Lagerhalle Transport AG: Berlin 12.12.2002 B. Leiter

Anhang 1

Handlungsanleitung für die Beurteilung der Arbeitsbedingungen gemäß ArbSchG und LasthandhabV mit der Leitmerkmalmethode – Teil Ziehen und Schieben –
(Auszug aus LASI-Veröffentlichung LV 29, Ausgabe 2002)

Dieses Verfahren dient der orientierenden Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben von Lasten. Trotzdem ist bei der Bestimmung der Zeitwichtung, der Wichtung für Masse, Positioniergenauigkeit, Geschwindigkeit, Körperhaltung und Ausführungsbedingungen 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.

1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung

Die Bestimmung der Zeitwichtung erfolgt anhand der Tabelle getrennt für Ziehen und Schieben über kurze Distanzen mit häufigem Anhalten und Ziehen und Schieben über längere Distanzen.

- Beim Ziehen und Schieben über kurze Distanzen mit häufigem Anhalten wird die Häufigkeit zu Grunde gelegt.
- Beim Ziehen und Schieben über längere Distanzen wird der Gesamtweg zu Grunde gelegt.

Der Grenzwert des Einzelweges von 5 m ist hierbei als grobe Hilfestellung anzusehen. Im Zweifelsfall sollte danach entschieden werden, welches Kriterium häufiger vorkommt: Anfahren und Abbremsen oder länger anhaltendes Ziehen.

2. Schritt: Bestimmung der Wichtung von Masse, Positioniergenauigkeit, Geschwindigkeit, Körperhaltung und Ausführungsbedingungen

2.1 Zu bewegende Massen

Die Bestimmung erfolgt anhand der Tabelle unter Berücksichtigung der zu bewegenden Masse (Gewicht von Fördermittel plus Ladung) und der Art des Transportes (Flurförderzeug, Hilfsmittel). Sehr häufig werden deichsellose Wagen mit Rollen verwendet. Hierbei ist zwischen (lenkbaren) Lenkrollen und (nicht lenkbaren) Bockrollen zu unterscheiden.

Werden im Verlauf der zu beurteilenden Teiltätigkeit unterschiedliche Lasten gehandhabt, so kann ein **Mittelwert** gebildet werden. Zum Vergleich können auch Spitzenlastwerte verwendet werden. Dann muss jedoch die geringere Häufigkeit dieser Spitzen zu Grunde gelegt werden, auf keinen Fall die Gesamthäufigkeit.

2.2 Positioniergenauigkeit und Bewegungsgeschwindigkeit

Die Bestimmung erfolgt anhand der Tabelle. Die Bewegungsgeschwindigkeit „schnell“ entspricht dem normalen Gehen. Sollten in Sonderfällen deutlich schnellere Bewegungen vorliegen, kann die Tabelle sinngemäß erweitert und eine 4 bzw. 8 vergeben werden. Interpolationen sind zulässig.

2.3 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 unterschiedliche Körperhaltungen eingenommen, so kann ein Mittelwert aus den Haltungswichtungen für die zu beurteilende Teiltätigkeit gebildet werden.

2.4 Ausführungsbedingungen

Zur Bestimmung der Ausführungsbedingungswichtung sind die zeitlich überwiegenden Ausführungsbedingungen zu verwenden. Gelegentlicher Diskomfort ohne sicherheitstechnische Bedeutung ist nicht zu berücksichtigen.

3. Schritt: Die Bewertung

Die Bewertung jeder Tätigkeit erfolgt anhand eines **teiltätigkeitsbezogenen Punktwertes** (Berechnung durch Addition der Wichtungen der Leitmerkmale und Multiplikation mit der Zeitwichtung). Wenn Frauen diese Tätigkeit ausführen, wird der Punktwert mit dem Faktor 1,3 multipliziert. Hierbei werden die geschlechtsbezogenen Unterschiede im Hinblick auf Körpermaße, physische Leistungsvoraussetzungen, biomechanische Belastbarkeit und arbeitstechnische Kompensationsmechanismen berücksichtigt.

- **Bewertungsgrundlage** ist die Wahrscheinlichkeit einer gesundheitlichen Schädigung. Art und Höhe des Schadens werden dabei nicht näher definiert. Berücksichtigt sind biomechanische und physiologische Wirkungsmechanismen in Verbindung mit Dosismodellen. Es gilt, dass die interne Belastung des Muskel-Skelett-Systems entscheidend von den aufzubringenden Körperkräften abhängt. Diese Körperkräfte werden vom Gewicht des zu bewegenden Gegenstandes, den Beschleunigungswerten und den 21 Fahrwiderständen bestimmt. Ungünstige Körperhaltungen und steigende Belastungsdauer und/oder -häufigkeit, erhöhen die interne Belastung. Die Hinweise am Ende des Bewertungsformblattes sind zu beachten.
- **Zusammenfassende Bewertungen** bei mehreren Tätigkeiten sind **problematisch**, da sie über die Aussagefähigkeit dieser orientierenden Analyse hinausgehen. Sie erfordern in der Regel weiter gehende arbeitsanalytische Verfahren zur Gefährdungsbeurteilung.
- **Ableitbare Gestaltungsnotwendigkeiten**. Aus dieser Gefährdungsabschätzung sind sofort Gestaltungsnotwendigkeiten und -ansätze erkennbar. Grundsätzlich sind die Ursachen hoher Wichtung zu beseitigen. Im Einzelnen sind das:
 - bei hoher Zeitwichtung organisatorische Regelungen,
 - bei hoher Massewichtung die Reduzierung des Lastgewichts, oder der Einsatz geeigneterer Flurförderzeuge,
 - bei hohen Wichtungen der Bewegungsgeschwindigkeit und Positioniergenauigkeit die Verwendung von Radführungen und Anschlagpuffern bzw. Verringerung des Arbeitspensums und
 - bei hoher Haltungswichtung die Verbesserung der Arbeitsplatzgestaltung.

Die Ausführungsbedingungen sollten immer „gut“ sein.

Beurteilung von Ziehen und Schieben anhand von Leitmerkmalen

Version September 2002

Herausgeber: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Postfach 17 02 02, 44061 Dortmund
Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI), Franz-Josef-Roeder-Str. 23, 66119 Saarbrücken

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

Arbeitsplatz/Teiltätigkeit:

1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung (Nur eine zutreffende Spalte auswählen)

Ziehen und Schieben über kurze Distanzen oder häufiges Anhalten (Einzelweg < 5 m)		Ziehen und Schieben über längere Distanzen (Einzelweg ≥ 5 m)	
Anzahl am Arbeitstag	Zeitwichtung	Gesamtweg am Arbeitstag	Zeitwichtung
< 10	1	< 300 m	1
10 bis < 40	2	300 m bis < 1 km	2
40 bis < 200	4	1 km bis < 4 km	4
200 bis < 500	6	4 km bis < 8 km	6
500 bis < 1000	8	8 km bis < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10

Beispiele: Bedienen von Manipulatoren, Bestücken von Maschinen, Essenverteilen im Krankenhaus.


Beispiele: Müllabfuhr, Möbeltransport in Gebäuden auf Rollen, Aus- und Umladen von Containern.

2. Schritt: Bestimmung der Wichtungen von Masse, Positioniergenauigkeit, Geschwindigkeit, Körperhaltung und Ausführungsbedingungen

Rote Zahlen: Kritisch, da die Kontrolle der Bewegung von Flurförderzeug/Last stark von der Geschicklichkeit und Körperkraft abhängt.
Rote Felder ohne Zahlen: Grundsätzlich zu vermeiden, da die erforderlichen Aktionskräfte leicht die maximalen Körperkräfte übersteigen können.

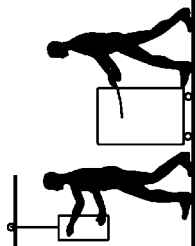
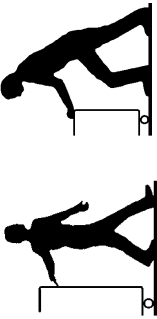
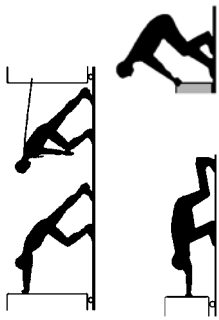

Zu bewegendende Masse (Lastgewicht)		Flurförderzeug, Hilfsmittel				
	Ohne, Last wird gerollt	Karren	Wagen, Roller, Trolleys ohne Bockrollen (nur Lenkrollen)	Gleiswagen, Handwagen, Rollenbahnen, Wagen mit Bockrollen	Manipulatoren, Seilbalancer	
Rollend						
< 50 kg	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
50 bis < 100 kg	1	1	1	1	1	
100 bis < 200 kg	1,5	2	2	1,5	2	
200 bis < 300 kg	2	4	3	2	4	
300 bis < 400 kg	3		4	3		
400 bis < 600 kg	4		5	4		
600 bis < 1000 kg	5			5		
≥ 1000 kg						

Fortsetzung 2. Schritt

Zu bewegendende Masse (Lastgewicht)	
	
Gleitend	
< 10 kg	1
10 bis < 25 kg	2
25 bis < 50 kg	4
> 50 kg	
Positioniergenauigkeit	Bewegungsgeschwindigkeit
Gering <ul style="list-style-type: none"> - keine Vorgabe des Fahrweges - Last kann ausrollen oder wird an Anschlag gestoppt Hoch <ul style="list-style-type: none"> - Last ist exakt zu positionieren und anzuhalten - Fahrweg ist exakt einzuhalten - häufig Richtungsänderungen 	langsam (< 0,8 m/s) 1
	schnell (0,8 bis 1,3 m/s) 2
	2 4

Anmerkung: Die mittlere Schrittgeschwindigkeit beträgt ca. 1 m/s

Fortsetzung 2. Schritt

Körperhaltung			
Rumpf aufrecht, keine Verdrehung	Rumpf leicht vorgeneigt und oder leicht verdreht (einseitiges Ziehen)	Stärkere Neigung des Körpers in Bewegungsrichtung Hocken, Knien, Bücken	Kombination von Bücken und Verdrehen
			
1	2	3	4

Es ist die typische Körperhaltung zu berücksichtigen. Die beim Anfahren, Abbremsen und Rangieren möglicherweise deutlichere Rumpfneigung ist zu vernachlässigen, wenn sie nur gelegentlich auftritt.

Ausführungsbedingungen

0	Gut	<ul style="list-style-type: none"> • Fußboden oder andere Fläche eben, fest, glatt, trocken, • ohne Neigung, • Keine Hindernisse im Bewegungsraum, • Rollen oder Räder leichtgängig, kein erkennbarer Verschleiß der Radlager
2	Eingeschränkt	<ul style="list-style-type: none"> • Fußboden verschmutzt, etwas uneben, weich, • geringe Neigung bis 2°, • Hindernisse im Bewegungsraum, die umfahren werden müssen, • Rollen oder Räder verschmutzt, nicht mehr ganz leichtgängig, Lager ausgeschlagen
4	Schwierig	<ul style="list-style-type: none"> • unbefestigter oder grob gepflasterter Fahrweg, Schlaglöcher, starke Verschmutzung, • Neigung 2° bis 5°, • Flurförderzeuge müssen beim Anfahren „losgerissen“ werden, • Rollen oder Räder verschmutzt, schwergängig
8	Kompliziert	<ul style="list-style-type: none"> • Stufen, Treppen, Absätze, • Neigung > 5°, • Kombinationen der Merkmale von „Eingeschränkt“ und „Schwierig“

In der Tabelle nicht genannte Merkmale sind sinngemäß zu ergänzen.

3. Schritt: Bewertung

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

Masse/Flurförderzeug					
+ Positioniergenauigkeit/Bewegungsgeschwindigkeit					
+ Haltungswichtung					
+ Ausführungsbedingtwichtung					
= Summe		x	Zeitwichtung	x	Punktwert
				Für weibliche Beschäftigte 1,3	=

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Bewertung vorgenommen werden.

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

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

2) 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.

**Hinweise:**

Im Allgemeinen ist beim Ziehen und Schieben das gesamte Muskel-Skelett-System belastet, besonders jedoch der Hand-Arm-Schulter-Bereich. In Abhängigkeit von den konkreten Kraftaufwendungen und Körperhaltungen können aber auch die Lendenwirbelsäule, die Hüft- oder Kniegelenke verstärkt belastet sein. Da die Körperkräfte im Vergleich zum Heben und Tragen deutlich geringer und vielseitiger sind, ist der Nachweis von chronischen Überlastungsschäden schwierig. Typisch ist beim Ziehen und Schieben eine Gefährdung des Muskel-Skelett-Systems durch plötzliche Überbelastungen als Folge von Anstoßen, Weggrutschen oder unerwarteten und hohen Kräften beim Richtungswechsel oder Anhalten.

Anhang 2

Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Regeln und Informationen

Nachstehend sind die insbesondere zu beachtenden einschlägigen Gesetze, Verordnungen, Vorschriften, Regeln und Informationen zusammengestellt.

1. **Gesetze, Verordnungen**

Bezugsquelle:

Buchhandel und Internet: z. B. www.gesetze-im-internet.de

Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln und deren Benutzung bei der Arbeit, über Sicherheit beim Betrieb überwachtungsbedürftiger Anlagen und über die Organisation des Betrieblichen Arbeitsschutzes (Betriebssicherheitsverordnung – BetrSichV)

Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der manuellen Handhabung von Lasten bei der Arbeit (Lastenhandhabungsverordnung – LasthandhabV)

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) in Verbindung mit der Technischen Regel für Arbeitsstätten „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A1.3)

„Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung - ArbStättV) in Verbindung mit der Technischen Regeln für Arbeitsstätten „Fußböden“ (ASR A1.5/1,2)“

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) in Verbindung mit der Technischen Regel für Arbeitsstätten „Verkehrswege“ (ASR A1.8)

2. **Vorschriften, Regeln und Informationen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit**

Bezugsquelle:

*Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger
und unter www.dguv.de/publikationen*

Unfallverhütungsvorschriften

„Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-V A 1)

„Flurförderzeuge“ (BGV/GUV-V D 27)

Regeln

„Ladebrücken und fahrbare Rampen“ (BGR 233)

Informationen

„Unterweisung – Bestandteil des betrieblichen Arbeitsschutzes“ (BGI 527)

„Sicherheit durch Betriebsanweisungen“ (BGI 578)

Literaturverzeichnis

LASI-Veröffentlichungen

LASI-LV 29: Handlungsanleitung zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Ziehen und Schieben von Lasten

Untersuchung des Instituts für Arbeitswissenschaft, TU Darmstadt, im Auftrag der Unfallkasse Post und Telekom

Beurteilung der Belastungen und Beanspruchungen beim Bewegen von Handfahrzeugen auf geneigten Ebenen und beim Handhaben von Rollbehältern in Anlehnung an BK 2108 (Paul; 1998)

**Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)**

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Tel.: 030 288763800
Fax: 030 288763808
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de