

# MANUELLE LASTHANDHABUNG HEBEN, HALTEN, TRAGEN

## LEITFADEN LASTHANDHABUNGS-BEURTEILUNGS-TABELLEN (LBT)



Ein Gewinn  
für alle!

KURZBEURTEILUNG VON MANUELLER LASTHANDHABUNG  
VORGESEHEN ZUR ERPROBUNG IN DER PRAXIS

Wien, Oktober 2009

## IMPRESSUM

### **Herausgeber**

Bundesministerium für Arbeit,  
Soziales und Konsumentenschutz,  
Zentral-Arbeitsinspektorat  
1040 Wien, Favoritenstraße 7

### **Für den Inhalt verantwortlich**

Josef Kerschhagl  
Zentral-Arbeitsinspektorat

Erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Wien, Oktober 2009

## EINLEITUNG

Auf Grundlage von drei Projekten der Arbeitsinspektion zur manuellen Lasthandhabung im Zeitraum von 2000 bis 2009 und der daraus gewonnenen Erkenntnissen wurden die Lasthandhabungs-Beurteilungs-Tabellen (LBT) im Rahmen der österreichischen Arbeitsschutzstrategie zur Erprobung in der Praxis ausgearbeitet.

Hintergrund dafür waren Wünsche, die von den Anwendern/Anwenderinnen eingebracht wurden. Modelle, wie die Leitmerkmalmethode 2001, EN 1005-2 oder ISO 11228–1 erfordern stets eine Berechnung, was rasche Abschätzungen erschwert. Gewünscht wurde eine Aufbereitung in Form von Tabellen, die einerseits alle Informationen enthalten und somit einen raschen Überblick ermöglichen, andererseits nicht im Widerspruch zum angeführten Stand der Technik stehen.

Gewünscht wurde weiters eine Beurteilung, die zu möglichst eindeutigen Ergebnissen führt. D.h. je nachdem in welchem Belastungsbereich man sich befindet (grün, gelb oder orange), sollen klar formulierte Voraussetzungen festgelegt sein, unter denen die jeweilige Tätigkeit zulässig ist. Damit wäre dann auch eine wesentliche Voraussetzung für eine künftige legislative Umsetzung gewährleistet.

Im Vorfeld zu den LBT wurde die manuelle Lasthandhabung systematisch nicht nur für das Heben, Halten und Tragen sondern auch für das Schieben, Ziehen und Manipulieren in Form von Tabellen, Diagrammen und daraus abgeleiteten Formeln entwickelt. Allerdings soll die vorgesehene Prüfung auf Praktikabilität zunächst auf das Heben, Halten und Tragen fokussiert werden.

Heben (Umsetzen), Halten und Tragen werden in der Praxis bis auf wenige Ausnahmen stets selbstbestimmt durchgeführt. D.h. die manipulierende Person kann die Last jederzeit „selbstbestimmt“ absetzen. Weiters wirkt sich die Berücksichtigung von ergonomischen Ausführungsbedingungen bei der Beurteilung eher schwach aus. Darüber hinaus erweisen sich ergonomische Ausführungsbedingungen in vielen Fällen als nicht änderbar.

Daher kann eine Beurteilung mittels Tabelle praktikabler gestaltet werden, indem sowohl die selbstbestimmte Manipulation als auch die Herstellung guter Ausführungsbedingungen (Arten der Ausführung siehe Tabelle 5) in die allgemeinen Voraussetzungen aufgenommen werden, **um damit eine Beurteilung ausschließlich auf Basis von drei Parametern zu ermöglichen, nämlich Höhe der Last, Ausmaß der Zeit (Frequenz, Dauer, Weg) und Art der Körperhaltung. Weiters kann für die Praxis die Art der Körperhaltung bei entsprechender Gestaltung der Tabelle ohne Verlust an Eindeutigkeit auf zwei Arten reduziert werden, guten und schlechten Haltungen (siehe Tabelle 3).**

Es ist geplant, die angeführten Prüfungen im Rahmen der österreichischen Arbeitsschutzstrategie gemeinsam mit Partnerinstitutionen durchzuführen. Die Kurzbeurteilung als Ausgangsprodukt ist hinsichtlich ihres Inhaltes auf das essentielle beschränkt und soll auf Grund der praktischen Erfahrungen im Rahmen der Prüfungen systematisch entwickelt und erweitert werden für das Schieben, Ziehen und Manipulieren sowie mit Diagrammen und Formeln.

# LASTHANDHABUNGS-BEURTEILUNGS-TABELLEN (LBT)

## TABELLE 1: LAST-ZEIT-GRENZEN (LZG-TABELLE)

Heben, Halten, Tragen – selbstbestimmt* <sup>1</sup> im Stehen, Knien, Hocken, Gehen. Beurteilung: Gute / schlechte Haltungen - durchgehende / strichlierte Pfeile					
Erwachsene ( > 18 Jahre)		Beurteilung	ZEIT (Frequenz, Dauer, Weg)		
Männer	Frauen		Frequenz	Dauer	Weg
LAST* <sup>2</sup> [kg]		Last-Zeit-Zuordnung	f [1/d]	t [min]	s [km]
↓Grün: Lastgestaltungsziele				> 2000	> 480
≤ 5	≤ 3	bis 2000		bis 480	bis 32
> 5 bis 10	> 3 bis 5	bis 1000		bis 240	bis 16
> 10 bis 20	> 5 bis 10	bis 500		bis 120	bis 8
> 20 bis 30* <sup>3</sup>	> 10 bis 15	bis 200		bis 60	bis 4
> 30 bis 40	> 15 bis 25	Durchgehende Pfeile: Gute Haltung Strichlierte Pfeile: Schlechte Haltung (siehe Tabellen 2 - 4)	bis 100	bis 30	bis 2
↑Gelb: Hochlastbereich			bis 40	bis 15	bis 1
> 40	> 25		bis 10	bis 5	bis 0,3
↑gelb: Höchstlastbereich		<b>Orangebereich: Grenzen der LZG-Tabelle überschritten</b>			

- \*<sup>1</sup> Selbstbestimmtes Absetzen der Last bei Bedarf möglich, d.h. selbstbestimmter Tätigkeitswechsel oder selbstbestimmte Pausen möglich.
- \*<sup>2</sup> ein Tageslastumsatz (TLU) von mehr als 10 t je Tag für Männer bzw. 7,5 t je Tag für Frauen sollte unterschritten werden. Eine Überschreitung dieser TLU-Grenzen ist in Einzelfällen, jedoch keinesfalls regelmäßig, zulässig.
- \*<sup>3</sup> als Gestaltungsziel (Grünbereich) sind für Männer 25 kg und nicht 30 kg anzuwenden.

## TABELLE 2: LAST-ZEIT-ZUORDNUNG DER LZG-TABELLE

Die Last-Zeitzuordnung gilt für jeden Lastbereich der LZG-Tabelle. Sie ist symbolisch für einen Lastbereich in der LZG-Tabelle mittels Pfeilen dargestellt.

Einer Last sind vier verschiedene Zeiten (Zeit-Zeilen) durch Pfeile zugeordnet. Die durchgehenden Pfeile charakterisieren Zuordnungen für gute Körperhaltung. Die strichlierten Pfeile charakterisieren Zuordnungen für schlechte Körperhaltung.

**Gute und schlechte Körperhaltungen sind in Tabelle 3 dargestellt und beschrieben.**

LAST [kg]	Last-Zeit-Zuordnung	ZEIT (Frequenz, Dauer, Weg)
Lastbereich		Durchgehend gelber Pfeil: gute Körperhaltung Gelbbereich in Last-Zeit-Tabelle
		Durchgehend grüner Pfeil: gute Körperhaltung Grünbereich in Last-Zeit-Tabelle
		Strichlierter gelber Pfeil: schlechte Körperhaltung Gelbbereich in Last-Zeit-Tabelle
		Strichlierter grüner Pfeil: schlechte Körperhaltung Grünbereich in Last-Zeit-Tabelle

Mit diesen vier Bewertungsschritten innerhalb des Grün- und Gelbbereiches und einem im Orangebereich, der außerhalb liegt, können unter Berücksichtigung der Tabellen 3 bis 5 alle relevanten Beurteilungen von Hebe-, Halte- und Tragetätigkeiten durchgeführt werden.

Als Zeitparameter kann alternativ die Frequenz für Heben (in der Regel  $t \leq 10$  s), die Dauer für das Halten oder Tragen (in der Regel  $t > 10$  s) oder der Weg für das Tragen

gewählt werden. Im Zweifelsfall ist jener Zeitparameter zu nehmen, der die ungünstigere Beurteilung ergibt.

Innerhalb des grünen Lastbereiches und gelben Hochlastbereiches können unterschiedliche Lasten mit Zeiten entsprechend gewichtet durch Interpolation zusammengefasst beurteilt werden. Der gelbe Höchstlastbereich ist stets getrennt davon zu beurteilen. Die mittlere Last  $L_m$  unterschiedlicher Tätigkeiten im grünen Bereich und gelben Hochlastbereich kann wie folgt berechnet (interpoliert) werden:

$$L_m = (L_1 \cdot T_1 + L_2 \cdot T_2 + \dots + L_n \cdot T_n) / (T_1 + T_2 + \dots + T_n) \quad \text{mit } L_1 \text{ bis } L_n \text{ Lasten einzelner Tätigkeiten.}$$

$T_1$  bis  $T_n$  = jeweilige Tätigkeiten zugehöriger Zeitparameter gleicher Art (f oder t oder s).

**TABELLE 3: KÖRPERHALTUNGEN DER LZG-TABELLE**

Körperhaltung	Abbildungen der Haltungen	Beschreibung
<b>Gute Haltungen (Grün)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberkörper max. gering vorgeneigt, gering verdreht</li> <li>• Last am Körper oder körpernah</li> <li>• Last im aufrechten Stehen aufnehmen oder</li> <li>• körpernahes Heben aus Hockstellung</li> </ul>
<b>Schlechte Haltungen (Gelb)</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberkörper weit vorgeneigt und/oder verdreht</li> <li>• Last körperfern oder körperfern über Schulterhöhe</li> <li>• Tätigkeit mit körperferner Last im Stehen oder</li> <li>• Hocken oder Knien</li> </ul>

Modifizierte Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

**TABELLE 4: BEURTEILUNG DER ERGEBNISSE DER LZG-TABELLE**

	LZG-Tabelle: Last-Zeit-Zuordnung	Bemerkung / Beurteilung
<b>Grün</b>	Gute Haltung: grüner durchgehender Pfeil: Last-Zeit in Zeile	Tätigkeit zulässig unter Berücksichtigung von drei „allgemeinen“ Voraussetzungen (Tabelle 5 Punkt 1 bis 3). Überbeanspruchung unwahrscheinlich.
	Schlechte Haltung: grüner strichlierter Pfeil: Last-Zeit zwei Zeilen nach unten	
<b>Gelb</b>	Gute Haltung: gelber durchgehender Pfeil: Last-Zeit eine Zeile nach oben	Überbeanspruchung möglich. Daher: Tätigkeit nur zulässig unter Berücksichtigung von fünf begrenzenden Voraussetzungen (Tabelle 5 Punkt 1 bis 5).
	Schlechte Haltung: gelber strichlierter Pfeil: Last-Zeit eine Zeile nach unten	
<b>Orange</b>	Grenzen der LZG-Tabelle überschritten	Überbeanspruchung wahrscheinlich. Daher: Tätigkeit nur zulässig unter Berücksichtigung von sieben einschränkenden Voraussetzungen (Tabelle 5 Punkt 1 bis 7).

**TABELLE 5: VORAUSSETZUNGEN FÜR LASTHANDHABUNGEN**

Nr.	Ampelbereich	Beschreibung		
1	Orange	Grün	Berücksichtigung der persönlichen Konstitution und Körperkräfte der Arbeitnehmer/innen bei der Aufgabenübertragung (gemäß Art. 15 RL 89/391/EWG, national: §§ 4, 6 ASchG)	
2			Wenn möglich Herstellung guter ergonomischer Ausführungsbedingungen (gute und schlechte Ausführungen siehe Tabelle 6)	
3			Allgemeine Information und Unterweisung über gesundheitsgerechte Lasthandhabung, Gefahren unsachgemäßer Handhabung, Merkmale der Last und Arbeitsumgebung	
4		Gelb		<b>Maßnahmenprogramm</b> zur Senkung der Belastung. Ziele: Realisierung der Einhaltung des Grünbereiches nach LZG-Tabelle, wobei für Männer gilt: 25 kg statt 30 kg und als Tageslastumsatz 10 t je Tag; für Frauen gilt: Tageslastumsatz 7,5 t je Tag. Ist dies nicht möglich, Tätigkeit im Gelb- oder Orangebereich nur unter weiter Voraussetzungen zulässig
5				Allgemeine Information ergänzen auf genaue jährliche Information und Unterweisung über: siehe Voraussetzung 3
6				Geeignet geplante Tätigkeitswechsel oder Pausen und Berücksichtigung von Ausgleichsübungen
7				Maßnahmen zur Begrenzung der Tätigkeit auf das nach Stand der Technik unvermeidbare Ausmaß erforderlich

Der Ampelbereich zeigt, welche Voraussetzungen in welchen Beurteilungsbereichen (grün, gelb oder orange) einzuhalten sind (1 bis 3: Grünbereich, 1 bis 5: Gelbbereich, 1 bis 7: Orangebereich).

**TABELLE 6: AUSFÜHRUNGSBEDINGUNGEN**

Ergonomische Ausführungsbedingungen	Beschreibung
<b>Gute Ausführungen*<sup>1</sup></b> (Grün)	Z.B. ausreichend Platz, ebener fester Boden, ausreichend beleuchtet, gute Griffbedingungen, beidseitige (symmetrische) Lasthandhabung
<b>Schlechte Ausführungen*<sup>2</sup></b> (Gelb)	Instabilität des Lastschwerpunktes oder Einschränkung <ul style="list-style-type: none"> <li>• von Bewegungsfreiheit durch zu geringe Höhe,</li> <li>• von Standsicherheit infolge von unebenen oder weichem Boden,</li> <li>• des Arbeitsbereiches – kleiner als 1,5 m<sup>2</sup></li> </ul>

Modifizierte Quelle: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

\*<sup>1</sup> Wenn möglich Herstellung guter ergonomischer Ausführungsbedingungen (siehe Tabelle 5 Punkt 2).

\*<sup>2</sup> Schlechte Ausführungen sind bei der Beurteilung nicht zu berücksichtigen (siehe Einführung).