

# Erweiterte Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Heben, Halten und Tragen von Lasten $\geq 3$ kg LMM-HHT-E

## Übersicht Erweiterte Leitmerkmalmethoden (LMM-E):

Erweiterte Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen ...

- **beim manuellen Heben, Halten und Tragen von Lasten (LMM-HHT-E)**
- beim manuellen Ziehen und Schieben von Lasten (LMM-ZS-E)
- bei manuellen Arbeitsprozessen (LMM-MA-E)
- bei der Ausübung von Ganzkörperkräften (LMM-GK-E)
- bei Körperzwangshaltungen (LMM-KH-E)
- bei Körperfortbewegung (LMM-KB-E)

sowie Formblatt zur Zusammenfassung von Punktwerten je Belastungsart (LMM-Multi-E)



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de



Foto: endopack/i.Stock.com



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de

## Anwendungsbereich der Erweiterten Leitmerkmalmethode LMM-HHT-E

- Diese Leitmerkmalmethode berücksichtigt das manuelle Heben, Halten und Tragen von Lasten  $\geq 3$  kg und dient zur Erfassung des Umsetzens, Halten und zum reinen Transport von Lasten.
- Lasten können Gegenstände, Personen oder Tiere sein. Verwandte Formen des Hebens, wie das Senken und das (vorwiegend horizontale) Umsetzen, sind eingeschlossen.
- **Typische Tätigkeiten:** Auf-/Abladen von Säcken, Sortieren von Paketen, Beladung von Maschinen ohne Hebehilfen, Kommissionieren, Umladen palettierter Waren, Richtarbeiten am Dach von Hand, Kinderbetreuung in KITAs sowie manueller Krankentransport.

## Abgrenzung zu anderen Leitmerkmalmethoden

- Sofern die Last auch verändert wird, sind in Abhängigkeit des Kraftniveaus auch die Belastungsarten „Ganzkörperkräfte“ und/oder „Manuelle Arbeitsprozesse“ zu berücksichtigen.
- Sofern das Tragen der Last über längere Distanzen ( $>10$  m) oder in Verbindung mit erschwertem Gehen (z. B. Ackerboden, Schächte, Leitern, Klettern, Treppen, Steigungen/Gefälle  $>10^\circ$ ) erfolgt, ist auch die Belastungsart „Körperfortbewegung“ zu berücksichtigen.
- Sofern das Tragen der Last auf einer oder auf beiden Schultern (auch Rucksack) erfolgt, ist auch die Belastungsart „Körperfortbewegung“ zu berücksichtigen.
- Heben, Halten und Tragen von Lasten mit Hilfsmitteln wie z. B. Zangen oder Schaufeln ohne Veränderung / Bearbeitung des Transportgutes oder das Fangen/Werfen von Lasten ist in Abhängigkeit des Kraftniveaus den Belastungsarten „Manuelle Arbeitsprozesse“ oder „Ganzkörperkräfte“ zuzuordnen.
- Diese Leitmerkmalmethode dient zur Erfassung der Belastung durch Umsetz-, Halte- oder Transportvorgängen. Die Bewertung von Teil-Tätigkeiten mit handgehaltenen oder am Körper getragenen Maschinen, Werkzeugen und vergleichbaren Arbeitsmitteln erfolgt in Abhängigkeit des Kraftniveaus im Rahmen der Belastungsarten „Manuelle Arbeitsprozesse“ oder „Ganzkörperkräfte“.
- Pflorgetätigkeiten, die über die in dieser Leitmerkmalmethode beschriebenen Definitionen von manuellem Heben, Halten und/oder Tragen hinausgehen, wie z. B. Patiententransfer, können im Allgemeinen der Belastungsart „Ganzkörperkräfte“ zugeordnet werden.
- Gibt es pro Arbeitstag mehrere unterschiedliche Teil-Tätigkeiten mit Heben, Halten, Tragen, sind diese getrennt zu erfassen und zu beurteilen sowie anschließend zusammenzufassen (z. B. mit Formblatt LMM-Multi-E). Die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung kann nur dann beurteilt werden, wenn alle während eines Arbeitstages vorliegenden körperlichen Belastungen beurteilt werden.

## Formblatt inklusive Kurzanleitung

# Handlungsanleitung zur Erweiterten Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Heben, Halten und Tragen von Lasten $\geq 3$ kg LMM-HHT-E

## Zielstellung der Leitmerkmalmethode:

Die LMM sollen auf möglichst einfache Art und Weise die wesentlichen Belastungsmerkmale dokumentieren, dem Anwender Zusammenhänge deutlich machen und eine übersichtliche Bewertung der Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung ermöglichen. Mögliche gesundheitliche Folgen sowie ein daraus resultierender Handlungsbedarf können hieraus abgeleitet werden.

## Achtung:

Dieses Verfahren dient der orientierenden Beurteilung der Arbeitsbedingungen beim Heben, Halten und Tragen von Lasten. Trotzdem ist bei der Bestimmung der Zeitwichtung sowie der Wichtungen für die weiteren Leitmerkmale (Wirksames Lastgewicht, Lastaufnahmebedingungen, Körperhaltung, ungünstige Ausführungsbedingungen (Summe aller Zwischenwichtungen) und Arbeitsorganisation / zeitliche Verteilung) eine gute Kenntnis der zu beurteilenden Teil-Tätigkeit unbedingte Voraussetzung. Ist diese nicht vorhanden, darf keine Beurteilung vorgenommen werden. Grobe Schätzungen oder Vermutungen führen zu falschen Ergebnissen.

## Vorgehen:

Die Beurteilung erfolgt grundsätzlich für Teil-Tätigkeiten. Treten innerhalb einer Teil-Tätigkeit geringe Abweichungen z. B. bei Lastgewicht und/oder Körperhaltungen auf, so können gewichtete Mittelwerte gebildet werden. Treten innerhalb eines Arbeitstages mehrere Teil-Tätigkeiten mit deutlich unterschiedlichen Bedingungen oder innerhalb einer Teil-Tätigkeit stark wechselnde Bedingungen auf, sind diese getrennt einzuschätzen und zu dokumentieren. Für eine zusammenfassende Beurteilung deutlich unterschiedlicher Lastenhandhabungen kann z. B. das Formblatt LMM-Multi-E verwendet werden. Die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung kann nur beurteilt werden, wenn alle während eines Arbeitstages vorliegenden körperlichen Belastungen beurteilt werden.

Bei Überschneidungen zu anderen Belastungsarten ist zu prüfen, ob auch weitere LMM angewendet werden müssen (siehe hierzu <http://www.baua.de/leitmerkmalmethoden/>).

## Zur Beurteilung sind 3 (ggf. 4) Schritte erforderlich:

1. Bestimmung der Zeitwichtung,
2. Bestimmung der Wichtung der weiteren Leitmerkmale und
3. Bewertung / Beurteilung. Als Ergebnis kann ggfs. ein
4. Schritt erforderlich sein, der die Ableitung und Umsetzung von Gestaltungsmaßnahmen und die Vorsorge beinhaltet.

Die Bestimmung der Lastwichtung erfolgt getrennt für Männer und Frauen. Werden unterschiedlich schwere Lasten gehandhabt, ist eine häufigkeitsgewichtete Mittelwertbildung der Lastgewichte zulässig. Wird die Lastkategorie  $\geq 25$  Punkte erreicht, darf keine Mittelwertbildung erfolgen. Ist eine Mittelwertbildung nicht mehr zulässig, sind die Handhabungsvorgänge als getrennte Teil-Tätigkeiten zu erfassen. Die Bestimmung der Wichtungen für die weiteren Merkmale erfolgt nach dem oben beschriebenen Vorgehen. Eine zweckmäßige Bildung von Zwischenstufen (Interpolation) ist grundsätzlich erlaubt.

**Zeitwichtungen  $< 1$  dürfen nicht vergeben werden, die Zeitwichtung ist immer mindestens 1!**

## Durchführung der Dokumentation und der Bewertung / Beurteilung:

### 1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung

Die Bestimmung der Zeitwichtung erfolgt in Abhängigkeit der Häufigkeit (Anzahl der Wiederholungen) bei Hebe-, Absenk-, Umsetz-, Halte- oder Tragevorgängen innerhalb der zu beurteilenden Teil-Tätigkeit.

### 2. Schritt: Bestimmung der Wichtung der weiteren Merkmale

Die Bestimmung der Merkmalswichtungen für Lastaufnahmebedingungen, Körperhaltung, ungünstige Ausführungsbedingungen und Arbeitsorganisation / zeitliche Verteilung erfolgt nach dem oben beschriebenen Vorgehen anhand der Kategorien bzw. anhand konkreter Werte und Erläuterungen in den entsprechenden Tabellen. Als körperfern gilt eine Distanz zwischen Brust und Handmitte von mehr als 17 cm (5 %-Perzentil, europäischer Wert).

### 3. Schritt: Die Bewertung und Beurteilung

Die Bewertung jeder Teil-Tätigkeit erfolgt anhand eines tätigkeitsbezogenen Punktwertes (Berechnung durch Addition der Wichtungen der Leitmerkmale und Multiplikation mit der Zeitwichtung). Treten am Arbeitstag mehrere Teil-Tätigkeiten mit Heben, Halten und Tragen auf, können diese mit Formblatt LMM-Multi-E zusammengefasst werden. Sowohl der Punktwert je Teil-Tätigkeit als auch der zusammengefasste Punktwert lassen sich einem Risikobereich zuordnen. Daraus lässt sich die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung durch diese Teil-Tätigkeit (Einzelpunktwert) bzw. durch diese Belastungsart (zusammengefasster Punktwert) sowie mögliche gesundheitliche Folgen und ein daraus resultierender Handlungsbedarf ableiten.

### 4. Schritt: Gestaltung und Vorsorge

In Ergänzung zu den auf Basis der Risikobewertung abzuleitenden präventiven Maßnahmen gilt:

- Ab dem Risikobereich 3 „wesentlich erhöht“ sind in der Regel Gestaltungsmaßnahmen sowie weitere kollektive und individuelle Präventionsmaßnahmen notwendig. Arbeitsmedizinische Vorsorge nach ArbMedVV ist anzubieten<sup>\*)</sup>.
- Gestaltungs- und Präventionsmaßnahmen für besonders schutzbedürftige Beschäftigtengruppen (z. B. Jugendliche oder Leistungsgewandelte) sind unabhängig von der Belastungshöhe und gegebenenfalls im Einzelfall zu betrachten, wie z. B. im Rahmen der Wunschvorsorge.
- Durch Aufsuchen der höchsten Merkmalswichtungen können die Ursachen erhöhter Belastungen erkannt und Änderungen angestoßen werden. Gestaltungsbedarf sollte auch geprüft werden, wenn Einzelmerkmale maximale Wichtungen aufweisen. Gegebenenfalls vorhandene Hinweise auf Einschränkungen der Ausführbarkeit bei den Wichtungen einzelner Merkmale sind zu beachten.

<sup>\*)</sup> Stand ArbMedVV im Juni 2019

# Erweiterte Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Heben, Halten und Tragen von Lasten $\geq 3$ kg (LMM-HHT-E)

Arbeitsplatz / Teil-Tätigkeit:			
Zeitdauer des Arbeitstages:	Beurteiler:		
Zeitdauer der Teil-Tätigkeit:	Datum:		

## 1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung

Häufigkeit [bis ... Mal pro Teil-Tätigkeit und Arbeitstag]:	5	20	50	100	150	220	300	500	750	1000	1500	2000	2500
Zeitwichtung:	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10

## 2. Schritt: Bestimmung der Wichtungen der weiteren Merkmale






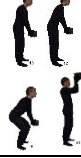














Wirksames Lastgewicht <sup>1)</sup>	Lastwichtung Männer	Lastwichtung Frauen
3 bis 5 kg	4	6
>5 bis 10 kg	6	9
>10 bis 15 kg	8	12
>15 bis 20 kg	11	25
>20 bis 25 kg	15	75
>25 bis 30 kg	25	85
>30 bis 35 kg	35	100
>35 bis 40 kg	75	
>40 kg	100	

<sup>1)</sup> Mit dem „wirksamen Lastgewicht“ ist die Belastung gemeint, die der/die Beschäftigte tatsächlich aufbringen muss. Beim Kippen eines Kartons wirken nur etwa 50 % des Lastgewichts, beim Tragen einer Last zu zweit wirken pro Person etwa 60 % des Lastgewichts (durch erhöhte Anforderungen an Lastkontrolle und Koordination darf nicht nur von 50 % ausgegangen werden).

Lastaufnahmebedingungen	Wichtung
Lastaufnahme ist beidhändig und symmetrisch	0
Lastaufnahme ist zeitweilig einhändig und/oder unsymmetrisch, ungleiche Lastverteilung zwischen den Händen	2
Lastaufnahme ist überwiegend einhändig oder instabiler Lastschwerpunkt	4


### Körperhaltung<sup>2)</sup>

Die Bewegung kann in beide Richtungen erfolgen, d. h. die dargestellten Piktogramme können sowohl Start als auch Ziel der Lastenhandhabung darstellen. Befinden sich mehrere Piktogramme in einem Feld, sind diese als gleichwertig anzusehen. Zusätzlich sind Rumpfverdre- h- lung / - seitneigung, Lastposition / körperfernes Greifen, Arbeit mit angehobenen Händen und Greifen über Schulterhöhe zu betrachten (Zusatzpunkte).

Start / Ziel	Ziel / Start	Wichtung	Start / Ziel	Ziel / Start	Wichtung	Zusatzpunkte (max. 6 Punkte) <i>Nur relevant, wenn zutreffend.</i>				
		0			10 <sup>3)</sup>	Gelegentliche Rumpfverdre- h- lung bzw. - seitneigung erkennbar				
						Häufige / ständige Rumpfverdre- h- lung bzw. - seitneigung erkennbar				
		3			13 <sup>3)</sup>	Lastschwerpunkt bzw. Hände gelegentlich körperfern				
						Lastschwerpunkt bzw. Hände häufig / ständig körperfern				
		5			15 <sup>3)</sup>	Arme gelegentlich angehoben, Hände zwischen Ellenbogen- und Schulterhöhe				
						Arme häufig / ständig angehoben, Hände zwischen Ellenbogen- und Schulterhöhe				
		7			18 <sup>3)</sup>	Hände gelegentlich über Schulterhöhe				
						Hände häufig / ständig über Schulterhöhe				
		9 <sup>3)</sup>			20 <sup>3)</sup>	Wichtung KH	+	Zusatzpunkte	=	Summe
						(max. 6 Punkte)				

<sup>2)</sup> Es sind insbesondere die typischen Körperhaltungen zum Zeitpunkt der Lastaufnahme und -ablage zu berücksichtigen. Seltene Abweichungen können vernachlässigt werden. Wird die Hebe- / Haltearbeit im Sitzen ausgeführt, z. B. beim Umsetzen, sind die Piktogramme sinngemäß anzuwenden. Höhere Lastgewichte bei der Lastenhandhabung im Sitzen sollten vermieden werden.

<sup>3)</sup> **Achtung:** Sofern diese Kategorie gewählt wurde, wird empfohlen, diese Teil-Tätigkeit auch mit der LMM-KH bzw. LMM-KH-E (Körperhaltung) zu bewerten!

<b>Ungünstige Ausführungsbedingungen</b> (nur angeben, wenn zutreffend) <i>In den Tabellen nicht genannte Merkmale sind sinngemäß zu berücksichtigen. Seltene Abweichungen sind vernachlässigbar.</i>		Zwischen- wichtung ZW	∑ ZW
<b>Hand-/Armstellung-bewegung:</b> 	Gelegentlich am Ende der Beweglichkeitsbereiche	1	
	Häufig / ständig am Ende der Beweglichkeitsbereiche	2	
<b>Kraftübertragung/-einleitung eingeschränkt:</b> Lasten schlecht greifbar / erhöhte Haltekräfte erforderlich / keine gestalteten Griffe / Arbeitshandschuhe		1	
<b>Kraftübertragung/-einleitung erheblich behindert:</b> Lasten kaum greifbar / schmierig, weich, scharfkantig / keine oder ungeeignete Griffe / Arbeitshandschuhe		2	
<b>Umgebungsbedingungen eingeschränkt:</b> Ungünstige Witterungsbedingungen und/oder Belastungen durch Hitze, Zugluft, Kälte, Nässe		1	
<b>Räumliche Bedingungen eingeschränkt:</b> Zu kleine Arbeitsfläche unter 1,5 m², Boden ist mäßig verschmutzt, etwas uneben, leichte Neigung bis 5°, leicht eingeschränkte Standsicherheit, Last ist genau zu positionieren		1	
<b>Räumliche Bedingungen ungünstig:</b> Stark eingeschränkte Bewegungsfreiheit oder Bewegungsraum hat zu geringe Höhe, Arbeiten auf engem Raum, Boden ist stark verschmutzt, uneben oder grob gepflastert, Stufen / Schlaglöcher, stärkere Neigung 5–10°, eingeschränkte Standsicherheit, Last ist sehr genau zu positionieren		2 <sup>4)</sup>	
<b>Kleidung:</b> Zusätzliche Belastung durch beeinträchtigende Kleidung oder Ausrüstung (z. B. Tragen schwerer Regenjacken, Ganzkörperschutzanzügen, Atemschutzgeräten, Werkzeuggürteln o. ä.)		1	
<b>Erschwernis durch Halten / Tragen:</b> Die Last ist zwischen >5 und 10 Sekunden zu halten oder über eine Strecke zwischen >2 m und 5 m zu tragen.		2	
<b>Deutliche Erschwernis durch Halten / Tragen:</b> Die Last >10 Sekunden zu halten oder über eine Strecke >5 m zu tragen.		5 <sup>4)</sup>	
<b>Keine:</b> Es liegen keine ungünstigen Ausführungsbedingungen vor.		0	

<sup>4)</sup> Achtung: Sofern beim Tragen von Lasten ungünstige räumliche Bedingungen vorliegen oder die Last über Strecken >10 m zu tragen ist, ist diese Teil-Tätigkeit mit der LMM-KB bzw. LMM-KB-E zu bewerten!

Arbeitsorganisation / Zeitliche Verteilung	Wichtung
<b>Gut:</b> Häufig Belastungswechsel durch andere Tätigkeiten (mit anderen Belastungsarten) / ohne enge Abfolge von höheren Belastungen innerhalb einer Belastungsart an einem Arbeitstag.	0
<b>Eingeschränkt:</b> Selten Belastungswechsel durch andere Tätigkeiten (mit anderen Belastungsarten) / gelegentlich enge Abfolge von höheren Belastungen innerhalb einer Belastungsart an einem Arbeitstag.	2
<b>Ungünstig:</b> Kein/kaum Belastungswechsel durch andere Tätigkeiten (mit anderen Belastungsarten) / häufig enge Abfolge von höheren Belastungen innerhalb einer Belastungsart an einem Arbeitstag mit zeitweise hohen Belastungsspitzen.	4

### 3. Schritt: Bewertung und Beurteilung

	<b>M</b>	<b>W</b>	
<b>Wirksames Lastgewicht</b>			
<b>Lastaufnahmebedingungen +</b>			
<b>Summe Körperhaltung +</b>			
<b>Ungünstige Ausführungsbedingungen (∑ ZW) +</b>			
<b>Arbeitsorganisation / Zeitliche Verteilung +</b>			
<b>Zeitwichtung</b>		<b>X</b>	
<b>Summe Merkmalswichtungen:</b>			<b>=</b>
			<b>Ergebnisse</b>
			<b>M</b> <b>W</b>

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Beurteilung vorgenommen werden:					
Risiko	Risikobereich	Belastungshöhe <sup>1)</sup>	a) Wahrscheinlichkeit körperlicher Überbeanspruchung b) Mögliche gesundheitliche Folgen	Maßnahmen	
	1	<20 Punkte	gering	a) Körperliche Überbeanspruchung ist unwahrscheinlich b) Gesundheitsgefährdung nicht zu erwarten	Keine
	2	20 – <50 Punkte	mäßig erhöht	a) Körperliche Überbeanspruchung ist bei vermindert belastbaren Personen möglich. b) Ermüdung, geringgradige Anpassungsbeschwerden, die in der Freizeit kompensiert werden können	Für vermindert belastbare Personen sind Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sinnvoll.
	3	50 – <100 Punkte	wesentlich erhöht	a) Körperliche Überbeanspruchung ist auch für normal belastbare Personen möglich b) Beschwerden (Schmerzen) ggf. mit Funktionsstörungen, meistens reversibel, ohne morphologische Manifestation	Maßnahmen zur Gestaltung und sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.
	4	≥100 Punkte	hoch	a) Körperliche Überbeanspruchung ist wahrscheinlich. b) Stärker ausgeprägte Beschwerden und / oder Funktionsstörungen, Strukturschäden mit Krankheitswert	Maßnahmen zur Gestaltung sind erforderlich. Sonstige Präventionsmaßnahmen sind zu prüfen.

<sup>1)</sup> Die Grenzen zwischen den Risikobereichen sind aufgrund der individuellen Arbeitstechniken und Leistungsvoraussetzungen fließend. Damit darf die Einstufung nur als Orientierungshilfe verstanden werden. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass mit steigenden Punktwerten die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung zunimmt.

**Erweiterte Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen beim manuellen Heben, Halten und Tragen von Lasten  $\geq 3$  kg (LMM-HHT-E)**

Arbeitsplatz / Teil-Tätigkeit:			
Zeitdauer des Arbeitstages:		Beurteiler:	
Zeitdauer der Teil-Tätigkeit:		Datum:	

**Beschreibung der Teil-Tätigkeit**

**Wesentliche Daten des PDF-Formulars für den manuellen Export**