

## 6+2 MSB



Manuelles Heben, Halten, Tragen



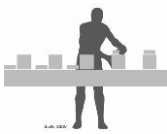
Manuelles Ziehen, Schieben



Körperzwangshaltungen



Ganzkörperkräfte



Manuelle Arbeitsprozesse



Körperfortbewegungen



Ganzkörpervibrationen

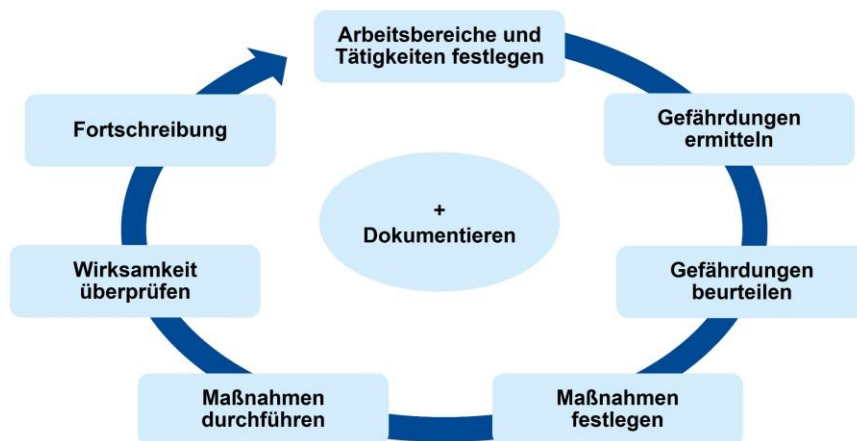


Hand-Arm-Vibrationen

ID 033648a

2

## Gefährdungsbeurteilung bei Muskel-Skelett-Belastungen

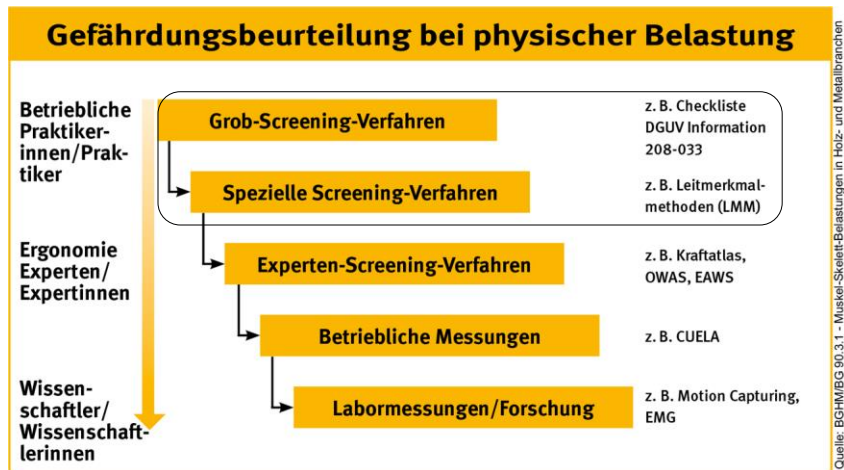


Grafik: BGHM

ID 052413a

3

## Verfahren, Bewertungsstufen



ID 064380a

4

## Auswahl von Bewertungsverfahren

Das Bewertungsverfahren vereinbaren!

Kriterien:



- Aufwand und Nutzen entsprechend Ziel der GB (z. B. Genauigkeit)
- Qualität (arbeitswissenschaftlich anerkannt?)
- Kosten (Unterstützung, Schulung, Anschaffung und Betrieb)
- Aufwand (Personal, betriebliche Kompatibilität)
- Akzeptanz im Unternehmen/Vergleichbarkeit (Benchmarking)

ID 040940

5

## Grob-Screeningverfahren mit der Checkliste des Anhangs 1 der DGUV Information 208-033: mit Vibrationen



Belastungsart	Ortsanforderungen Bewegung auf festgelegtem Arbeitsplatz	Belastungsmerkmal	Stoßschadensrisiko Bewusstsein bekannt																														
<b>Arbeitsmittel</b>																																	
Werkzeug, Haken, Wagen	Wurde ein Arbeitsmittel wegen Belastungen durch Lastgrößen erreicht oder überschritten?	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>																														
																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Leist.</th><th>Häufigkeit</th><th></th></tr> <tr> <th></th><th>Frauen</th><th>Männer</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Heben</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>5 bis 20kg</td><td>100 x</td><td>100 x</td></tr> <tr> <td>&gt;20 bis 15kg</td><td>50 x</td><td>100 x</td></tr> <tr> <td>&gt;15 bis 20kg</td><td>10 x</td><td>50 x</td></tr> <tr> <td>Halten oder Tragen mit einer Last von ca. 15 kg</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>5 bis 10kg</td><td>60 x</td><td>100 x</td></tr> <tr> <td>&gt;20 bis 15kg</td><td>30 x</td><td>60 x</td></tr> <tr> <td>&gt;15 bis 20kg</td><td>10 x</td><td>30 x</td></tr> </tbody> </table> <p>bei geringeren Werten (Tragkapazität reduzieren) sind die Werte häufiger anzuwenden. Bei höherer Belastung sind die Tragkapazität um 5% reduzieren und die Häufigkeit um 10%.</p>	Leist.	Häufigkeit			Frauen	Männer	Heben			5 bis 20kg	100 x	100 x	>20 bis 15kg	50 x	100 x	>15 bis 20kg	10 x	50 x	Halten oder Tragen mit einer Last von ca. 15 kg			5 bis 10kg	60 x	100 x	>20 bis 15kg	30 x	60 x	>15 bis 20kg	10 x	30 x		
Leist.	Häufigkeit																																
	Frauen	Männer																															
Heben																																	
5 bis 20kg	100 x	100 x																															
>20 bis 15kg	50 x	100 x																															
>15 bis 20kg	10 x	50 x																															
Halten oder Tragen mit einer Last von ca. 15 kg																																	
5 bis 10kg	60 x	100 x																															
>20 bis 15kg	30 x	60 x																															
>15 bis 20kg	10 x	30 x																															
																																	
	<p>Liegen Lasten/Handhabungen von mit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Häufigkeiten knapp unterhalb der gesamten Grenze in mindestens zwei Laststufen</li> <li>• Lasten &gt; 10 kg auf beiden Händen</li> <li>• regelmäßig schwerere Lasten als in der Tabelle angegeben</li> <li>• unregelmäßigen Kopplungen oder</li> <li>• keine Anzeichen ungewöhnlicher Lastenhandhabungen?</li> </ul>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>																														
<b>Arbeitsort und -schwierigkeit</b>																																	
Zufahren, Schieben	<p>Werden Lasten mit Gefährte/Befahrenen gezogen oder geschoben z. B. Container, Balken, Traktoren, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zu kleine, feststehende oder defekte Rollen</li> <li>• regelmäßig über kurze Distanzen</li> <li>• bis 10 m Wegstrecke oder</li> <li>• über längere Distanzen</li> <li>• über unebenen, weichen oder abgerundeten</li> </ul>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>																														
	<p>Liegen beim Zufahren oder Schieben zusätzliche Erschwernisse vor, z.B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unregelmäßige Beschaffenheit des Bodens, z.B.</li> <li>• zu kleine, feststehende oder defekte Rollen</li> <li>• unregelmäßige Größe oder geringe Gefüllbarkeit, z.B.</li> <li>• zu hoch aufzufüllende Tüte, zu hoch aufzufüllende Behälter</li> </ul>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>																														

[www.bghm.de](http://www.bghm.de)  
→ Webcode 239 oder 578

[www.dguv.de](http://www.dguv.de)  
→ Webcode p208033

ID 040941

6

## Grob-Screeningverfahren mit dem Basischeck und Einstiegsscreening der BAuA ohne Vibrationen

[illegible][illegible][illegible]

## Belastungen „Menschliche Arbeitsprozesse“ (IMA)

### Schritt 1 – Einstufungen

Sie ordnen allen folgenden menschlichen Tätigkeiten ein bestimmtes Ausmaß an Belastung zu, indem Sie die Belastungsmerkmale in der Tabelle festlegen.

**Personen-Typologie**

### Schritt 2 – Kriterien prüfen

Überprüfen Sie, ob die folgenden Kriterien erfüllt sind, oder nicht. Markieren Sie mit „Ja“ oder „Nein“.

- ☐ Beschäftigt die Tätigkeit insgesamt über mehr als 1,5 Stunden pro Arbeitszeit ausgesetzt?
- ☐ Wird mit anderen mit gleicher Tätigkeit über mehr als 1 Stunde insgesamt (im Arbeitsfeld) zusammengebracht, um die gleiche Tätigkeit auszuführen? (Tage, die zusammen mit anderen in einem anderen organisationalen Zusammenhang, beispielsweise in derselben Arbeit mit anderen)
- ☐ Beinhaltet die Tätigkeit ein oder mehr der folgenden Aufgaben mit hohem Belastungsrisiko:
  - Einmalige oder wiederholte schwere körperliche Arbeit
  - Einmalige oder wiederholte Arbeit mit hohem kognitiven Risiko, besonders wenn es sich um komplexe Aufgaben oder Aufgaben handelt, die einen hohen Grad an Verantwortung erfordern
  - Einmalige oder wiederholte Arbeit mit hohem Stressrisiko, besonders wenn es sich um Aufgaben handelt, die einen hohen Grad an Verantwortung erfordern

**Personen-Typologie** Sie beschreiben eine Wirklichkeit, die mit dem Entscheidungs- / Einstufungs- oder dem

**Antwort**

☐ Ja  
☐ Nein

**JA**

☐ Ja  
☐ Nein

**JA**

☐ Ja  
☐ Nein

**JA**

☐ Ja  
☐ Nein

ID 041134c

7



Spezielles Screening mit Leitmerkmalmethoden

Forderung **ArbMedVV**: Organisation der Angebotsvorsorge für...

- Tätigkeiten mit **wesentlich erhöhten körperlichen Belastungen**, die mit Gesundheitsgefährdungen für das Muskel-Skelett-System verbunden sind
- Pflichtvorsorge: ab Erreichen der Expositionsgrenzwerte Vibrationen

- Belastungsarten und Kriterien in **AMR 13.2**
- **wesentlich erhöhte Belastungen bei Erreichen Risikobereich 3**
- Beurteilung von Gefährdungen bei MSB in Risikobereichen z. B. mit **LMM**

ID 035836



Welche Beurteilungsverfahren kommen noch in Frage?

Methodenübersicht zur Belastungs-/Gefährdungsbeurteilung physische Belastung (Muskel-Skelett-Belastung - MSB)  
Auswahl Stand 11/2024 für gewerbliche Arbeitsplätze - stellt keine Empfehlung dar.  
Diese Verfahren orientieren sich an besonderen Belastungsschwerpunkten. Sie können in der Regel branchenübergreifend angewandt werden und eignen sich zur Beurteilung von Arbeitsplätzen, bei denen einzelne Belastungsarten vorherrschend sind.  
Eine Kombination der Bewertungsergebnisse der einzelnen Verfahren untereinander ist leider nicht möglich.

Tabelle: BGHM

Nr.	Methode	Belastungsart	Belastungs- bewertung	Beurteilungsansatz		Verfügbar als*	Entwickelt von	kosten- frei	Quelle	Bezug
				grob- Screen- ing	Detai- lierte bewertung (Experte)	"Papier & Rechner" EDV				
1	Checkliste DGUV Info 208-633	HHT, ZS, MA, GK, KB, KH, Vibrationen	JANEN Abfrage	x		x	DGUV	x	DGUV I 208-633	DGUV
2	BauA Belastungs- und Ermüdungs Screening	HHT, ZS, MA, GK, KB, KH	JANEN Abfrage	x		x	BauA	x	www.baua.de	BauA
3	Leitmerkmalmethode: Heben & Tragen (LMM-HHT)	HHT wie z. B. LKW-Belastung, manuelle Maschinenbedienung etc.	Risiko Pkte/Ampel		x	x	BauA	x	www.baua.de	BauA
4	Leitmerkmalmethode: Ziehen & Schieben (LMM-ZS)	ZS wie z. B. bewegen von Flurförderzeugen mit Muskelkraft, etc.	Risiko Pkte/Ampel		x	x	BauA	x	www.baua.de	BauA
5	Leitmerkmalmethode: Manuelle Arbeit (LMM-MA)	MA wie z. B. Montagearbeiten, Verpackungsarbeiten, etc.	Risiko Pkte/Ampel		x	x	BauA	x	www.baua.de	BauA
6	Leitmerkmalmethode: Ganzkörperkräfte (LMM-GK)	GK wie z. B. Schaufeln, Arbeit mit Vorschlagshammer, etc.	Risiko Pkte/Ampel		x	x	BauA	x	www.baua.de	BauA
7	Leitmerkmalmethode: Körperverwundung (LMM-KV)	KV wie z. B. Knien, Rumpfverbeuge	Risiko Pkte/Ampel		x	x	BauA	x	www.baua.de	BauA
8	Leitmerkmalmethode: Körperfortbewegung (LMM-KF)	KF wie z. B. Klettern, Kriechen, etc.	Risiko Pkte/Ampel		x	x	BauA	x	www.baua.de	BauA
9	Leitmerkmalmethode: Hub	HHT, ZS, MA, GK, KB, zusammenfassende Bewertung von geraden Belastungsarten	Risiko Pkte/Ampel		x	x			www.baua.de	
10	RULA (Rapid Upper Limb Assessment)	Repetitive Tätigkeiten, Körperhaltung	Risiko Pkte	x	(x)	x	McAtamney/ Corlett	x	BGA Report 2/2007	DGUV
11	Montage Spezifischer Kräfte (MEGAPYS MontKras)	Aktionskräfte: Ganzkörper & Hand, Finger	Belastungswert/ SOLL-Wert	x	(x)	x	DGUV/AD	x	BGA Report 5/2009	DGUV
12	Multitask	HHT und ZS	Risiko Pkte/Ampel		x	x	BIA/SBauA/ IAD	x	KoBBA	BauA/ IAD
13	Grenzwerttabelle	Aktionskräfte	Belastungswert/ SOLL-Wert			x	BIA/SBauA/ IAD	x	KoBBA	BauA/ IAD
14	LASI Dauerhaftes Stehen LV50	Körperhaltung (nur dauerhaftes Stehen)	JANEN Abfrage, Risikoberechnung		x	x	LASI	x	LVS0	LASI
15	Ergonomic Assessment Worksheet (EAW5)	HHT, ZS, MA, GK, KB, KH, Vibrationen	HHT, ZS, MA, GK, KB, Vibrationen		x	x	IAD		www.MTM.org	IAD
16	DN 33411-5	Aktionskräfte	Belastungswert/ SOLL-Wert	x	(x)	x	DN		KANDGUV Info 208-633	DN
17	DN 1005-3	Aktionskräfte	Belastungswert/ SOLL-Wert	x	(x)	x	DN		KANDGUV Info 208-633	DN
18	DN 1005-4	Körperhaltung	Belastungswert/ SOLL-Wert	x	(x)	x	DN		KANDGUV Info 208-633	DN

ID 053068



Leitmerkmalmethoden für 6 von 8 Belastungsarten + Vibrationen

für betriebliche Praktiker, Herausgeber BAuA  
Es existieren seit 2019 6 LMM-... zur Beurteilung:

- Heben, Halten & Tragen HHT
- Ziehen & Schieben ZS
- Manuelle Tätigkeiten MA
- Ganzkörperkräfte GK
- Körperzwangshaltungen KH
- Körperfortbewegung KB

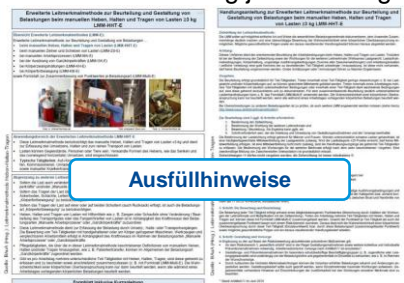
für Vibrationen:  
z. B. IFA-Rechner

ID 053069

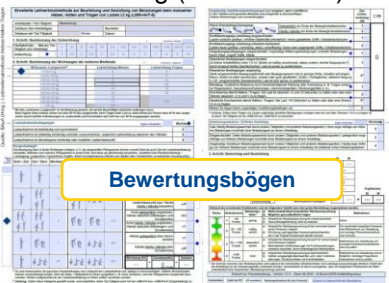


Leitmerkmalmethoden – ähnlicher Aufbau (Herausg. BAuA)


Instrumente siehe [www.baua.de](http://www.baua.de)  
Papier- und Bleistift bzw. ausfüllbare pdf („E-Version“, z. B. LMM-HHT-E)  
Ausfüllhinweise: in 2 Seiten + im Forschungsbericht MEGAPHYS1 S. 162 - 228  
Zusammenfassung je Belastungsart und Arbeitstag (LMM-Multi-E)



Ausfüllhinweise



Bewertungsbögen



Notizen

ID 082072

## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-HHT



MSB z. B. durch

- Heben, Halten, Tragen ab 3 kg
- Sortieren von Paketen
- Beladung von Maschinen
- ...



ID 041563

12

## LMM-HHT

Übung: Gussputzer



ID 053071

13



## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-ZS



MSB z. B. durch

- Ziehen und Schieben von Flurförderzeugen
- Ziehen und Schieben von Hängebahnen oder Hängekräne
- ...

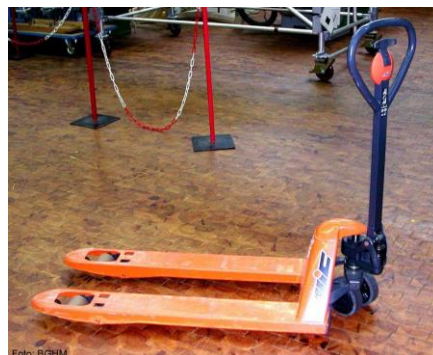


ID 041564

14

## LMM-ZS

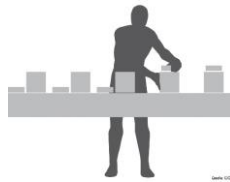
Übung: Transportarbeiten



ID 053072

15

## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-MA



MSB z. B. durch

- Montagetätigkeiten
- Teileprüfung
- Sortieren
- Drücken
- Halten
- Wickeln
- Arbeiten am Fließband
- ...

ID 041565

16

## LMM MA

Übung: Dichtring montieren



Quelle: BGHM

ID 053073

17



## Ausblick: Vertiefung der Kenntnisse zur LMM MA

### Übung: Knarrenmontage



ID 053074

18

## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-GK



- MSB z. B. durch
- Arbeiten mit Hebeln, Brechstangen
  - Fenster einbauen
  - Verschrauben großer Bauteile
  - Schaufeln
  - ...

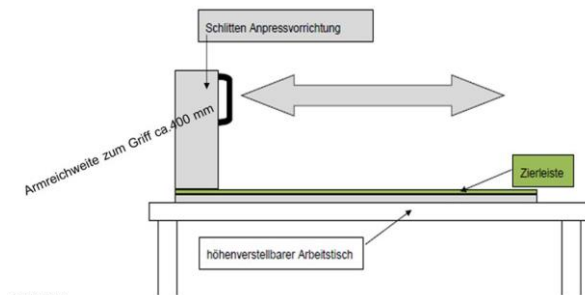


ID 040777

19

## LMM GK

### Übung: Zierleisten- montage



Grafik: BGHM

ID 053075

20

## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-KH



MSB z. B. durch

- Parkettlegen
- Handschweißen
- Deckenmontage, Elektrik
- Arbeiten im Inneren von Kesseln, Tanks, Schächten, Schiffsdoppelböden
- ...

ID 041568

21

## LMM KH

Übung:  
Kommissionieren  
und Verpackung



ID 053076

22

## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-KB



MSB z. B. durch

- Material-/  
Teiletransport
- Besteigen von  
Turmdrehkränen
- Wartungsarbeiten  
in Schächten/Tanks/  
Kanälen
- ...



ID 041567

23

## LMM KB

Übung:  
Material zu  
Stichprobenprüfung  
bringen



Quelle: BGHM

ID 053077

24

## Anwendung der BAuA-Tools auf das betriebliche Beispiel

1. Grobscreening, ggf. im Plenum (Checkliste)
2. Spezielles Screening in Gruppenarbeit (Leitmerkmalmethode)

ID 053078

25