

## 6+2 MSB



## Manuelles Heben, Halten, Tragen



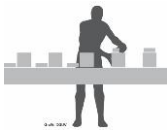
### Manuelles Ziehen, Schieben



## Körperzwangshaltungen



## Ganzkörperkräfte



## Manuelle Arbeitsprozesse



## Körperfortbewegungen



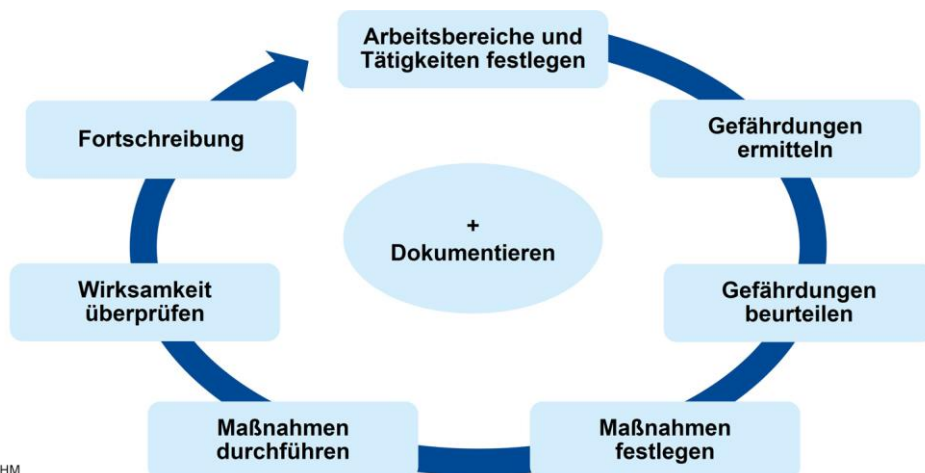
## Ganzkörpervibrationen



## Hand-Arm-Vibrationen

ID 123456

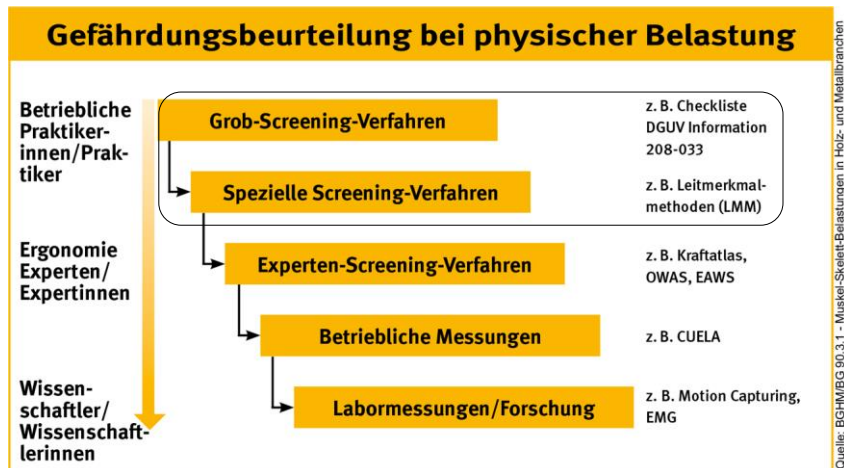
## Beurteilung der Gefährdungen durch MSB (Wiederholung)



Grafik: BGHM

ID 052413

## Verfahren, Bewertungsstufen



ID 064380

## 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 123456

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



Orientierungsaufgaben (Gegeben auf Tügelkarten typischer Arbeitsstellen)	Beurteilungsmethode erfüllt	Stichtagespezifische Beurteilung bekannt																								
<b>1. Manuelle Heben, Halten und Tragen von Lasten</b>																										
Heben, Halten, Tragen	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>																								
<div data-bbox="629 558 667 592"></div> <div data-bbox="629 592 667 629"></div> <div data-bbox="629 629 667 668"></div> <p data-bbox="667 558 851 569">Welchen pro Abteilung häufigsten Belastungen durch Last- gewichte erreicht oder überschreitet?</p> <table border="1" data-bbox="667 569 851 668"> <thead> <tr> <th data-bbox="667 569 761 579">Last</th> <th colspan="2" data-bbox="761 569 851 579">Häufigkeit</th> </tr> <tr> <th data-bbox="667 579 761 592"></th> <th data-bbox="761 579 799 592">Frauen</th> <th data-bbox="799 579 851 592">Männer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="667 592 761 603">Heben</td> <td data-bbox="761 592 799 603">≤ 50 kg/100%</td> <td data-bbox="799 592 851 603">150%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 603 761 614">&gt;10 bis ≤ 15 kg</td> <td data-bbox="761 603 799 614">50%</td> <td data-bbox="799 603 851 614">100%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 614 761 627">&gt;15 bis 20 kg</td> <td data-bbox="761 614 799 627">20%</td> <td data-bbox="799 614 851 627">50%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 627 761 638">Halten oder Tragen mit einer Dauer von ca. 5 s</td> <td data-bbox="761 627 799 638">≤ 50 kg/10%</td> <td data-bbox="799 627 851 638">80%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 638 761 648">&gt;10 bis ≤ 15 kg</td> <td data-bbox="761 638 799 648">30%</td> <td data-bbox="799 638 851 648">60%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="667 648 761 661"></td> <td data-bbox="761 648 799 661"></td> <td data-bbox="799 648 851 661">30%</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="667 661 851 668">* Bei längeren Heben-/Tragphasen reduzieren sich die er- reichten Häufigkeiten entsprechend. Bei einer Halte- oder Tragphase von 15 s halbiert sich die Häufigkeit.</p> <p data-bbox="667 668 851 681"><b>ACHTUNG:</b> Kommen am Arbeitsplatz mehr Lastabgabepor- te, z.B. in der Baufeld- oder Lagerabteilung vor, so sind die erreichenden Lastabgabepor- te zu beifügen! (mit einer Fa- brik 21 x 11 kg und trägt 15 kg, mit der Transporteinheit auch erfüllt).</p>	Last	Häufigkeit			Frauen	Männer	Heben	≤ 50 kg/100%	150%	>10 bis ≤ 15 kg	50%	100%	>15 bis 20 kg	20%	50%	Halten oder Tragen mit einer Dauer von ca. 5 s	≤ 50 kg/10%	80%	>10 bis ≤ 15 kg	30%	60%			30%		
Last	Häufigkeit																									
	Frauen	Männer																								
Heben	≤ 50 kg/100%	150%																								
>10 bis ≤ 15 kg	50%	100%																								
>15 bis 20 kg	20%	50%																								
Halten oder Tragen mit einer Dauer von ca. 5 s	≤ 50 kg/10%	80%																								
>10 bis ≤ 15 kg	30%	60%																								
		30%																								
Liegen Lastenhandhabungen vor mit	Nein <input type="checkbox"/> Ja <input type="checkbox"/>																									
• Lasten unter 15 kg und sehr hohen Häufigkeiten, • geringste/nicht Häufigkeit (ca. 10%) und Gewicht zwischen 20 und 21 kg bei Männern oder einmahl mehr als 15 kg bei Frauen bzw. mehr als 15 kg bei Frauen																										
• wiederholten ungleichen Körperhaltungen, z.B. Runft- stellungen																										
• überwegend einhändige Handhabung oder • ungleichen Ausrichtungsbewegungen, z.B. Kinnab- bewegungen wie Hitzel oder bewanderte Handhabung																										

Quelle: DGUV Information 208-033, DGUV (Hrsg.) 2022

ID 123456

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

[illegible]

ID 123456

## 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 123456

## Welche Beurteilungsverfahren kommen noch in Frage?

Methodenübersicht zur Belastungs-/Gefährdungsbeurteilung Muskel-Skelett-Belastung (MSB) und psychische Belastung (PSB)

Auswahl "MSB" stand 03/2016 für gewerbliche Arbeitsplätze - stellt keine Empfehlung dar (2016-03-10, Kern)

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 ist leider nicht möglich.

Nr.	Methode	MSB	PSB	Belastungsart*	Belastungs-bewertung	Beurteilungsaniveau**			Verfügbar als***		Entwickelt von	Kosten-frei	Quelle	Bezug
						grob Scree-ning	Scree-ning	Detail-bewertung (Experte)	Papier & Bleistift	Rechner/ EDV				
					Darstellung									
1	Checkliste DGUV Info 208-033 (ex-BGI 7011)	x		HHT, Z/S, Körperhaltung, Aktionskräfte, Repetitive Tätigkeiten	JANEN Antrage	x			x		DGUV	x	DGUV Information	DGUV
2	Leitmerkmalmethode Heben&Tragen (LMM HHT)	x		HHT	Risiko Pkte/Ampel		x		x	x	BAuA	x	BAuA LMM	BAuA
3	Leitmerkmalmethode Ziehen& Schieben (LMM Z/S)	x		Z/S	Risiko Pkte/Ampel		x		x	x	BAuA	x	BAuA LMM	BAuA
4	Leitmerkmalmethode Manuelle Arbeitsprozesse (LMM MAP)	x		Repetitive Tätigkeiten Körperhaltung	Risiko Pkte/Ampel		x		x		BAuA	x	BAuA LMM	BAuA
5	RULA ( Rapid Upper Limb Assessment)	x		Repetitive Tätigkeiten Körperhaltung	Risiko Pkte		x	(x)	x		Mc Atamney/ Corlett	x	BSIA Report 03/2009	DGUV
6	Kraftatlas	x		Aktionskräfte: Gancdkörper & Hand, Finger	Belastungswert/ SOLL-Wert		x	(x)	x		DGUV/ IAD	x	BSIA Report 03/2009	DGUV
7	Multitast	x		Kombi	Risiko Pkte/Ampel		x			x	BRAS/BAuA/ IAD	x	Publikation KoBRA	BAuA/ IAD
8	Grenzwerttabelle	x		Aktionskräfte	Belastungswert/ SOLL-Wert		x			x	BRAS/BAuA/ IAD	x	Publikation KoBRA	BAuA/ IAD
9	Arbeitschere	x		Körperhaltung, Aktionskräfte	Belastungs-bewertung		x			x	ASER	x	Homepage ASER Institut	ASER Institut
10	LASI Dauerhaftes Stehen LV50	x		Körperhaltung (nur dauerhaftes Stehen)	JANEN Antrage, Risikobereich/Ampel		x		x		LASI	x	KANDOGUV Info 208-033	LASI
11	DIN 33411-5	x		Aktionskräfte	Belastungswert/ SOLL-Wert		x	(x)	x		DIN		KANDOGUV Info 208-033	DIN
12	DIN 1005-3	x		Aktionskräfte	Belastungswert/ SOLL-Wert		x	(x)	x		DIN		KANDOGUV Info 208-033	DIN
13	DIN 1005-4	x		Körperhaltung	Belastungswert/ SOLL-Wert		x	(x)	x		DIN		KANDOGUV Info 208-033	DIN
14	Gefährdungscheck (hier: Tab. 9)	x			Belastungsbewertung/ Ampel		x	(x)	x		DIN		KAN	DIN
15	Gefährdungscheck (hier: Tab. 10)	x		Psychische Belastung (Organisation, Tätigkeit, Soziale Bedingungen/ Bedingungen, Aufgabe)	JANEN Antrage	x			x		BGHM	x	BGHM Info 102	BGHM
					JANEN Antrage	x			x		BGHM	x	BGHM Info 102	BGHM

ID 123456

## 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 123456

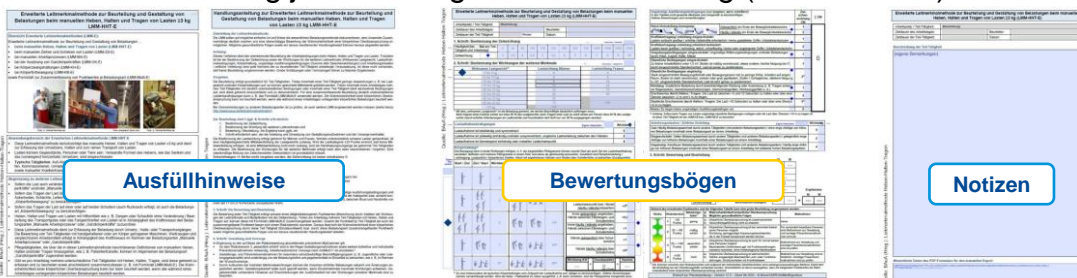
## Leitmerkmalmethoden – ähnlicher Aufbau (Herausg. BAuA)

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)



The collage displays various components of the LMM (Leitmerkmalmethoden) system. On the left, there are two pages of 'Ausfüllhinweise' (filling instructions) with small photographs of workers. In the center, there are several 'Bewertungsbögen' (evaluation sheets) for different tasks like lifting, pushing, and manual work, featuring tables for recording data and a color-coded risk assessment scale. On the right, there is a 'Notizen' (notes) section with a large blue area for additional information.

ID 123456

## 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

## LMM-HHT

Übung: Gussputzer



ID 123456

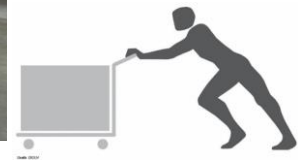


## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-ZS



MSB z. B. durch

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



ID 041564

## LMM-ZS

Übung: Transportarbeiten



ID 123456

## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-MA



MSB z. B. durch

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

ID 041565

## LMM MA

Übung: Dichtring montieren



Quelle: BGHM

ID 123456



## Ausblick: Vertiefung der Kenntnisse zur LMM MA

### Übung: Knarrenmontage



Quelle: BGHM

ID 123456

## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-GK



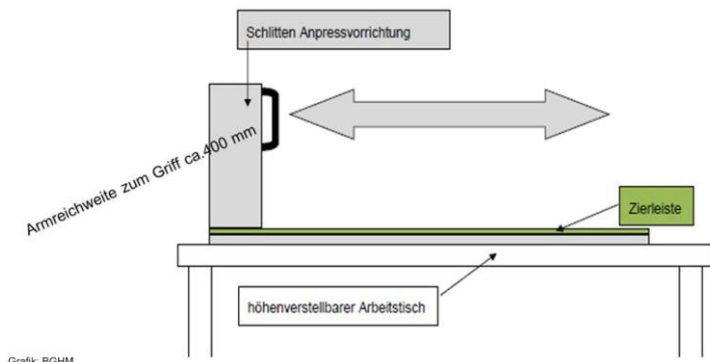
- MSB z. B. durch
- Arbeiten mit Hebeln, Brechstangen
  - Fenster einbauen
  - Verschrauben großer Bauteile
  - Schaufeln
  - ...



ID 040777

## LMM GK

### Übung: Zierleisten- montage



Grafik: BGHM

ID 123456

## 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

## LMM KH

Übung:  
Kommissionieren und -verpackung



ID 123456

## Erkennen von Belastungen, Zuordnung der LMM-KB



- MSB z. B. durch
- Material-/Teiletransport
  - Besteigen von Turmdrehkränen
  - Wartungsarbeiten in Schächten/Tanks/Kanälen
  - ...



ID 041567



## LMM KB

Übung:  
Material zu  
Stichprobenprüfung  
bringen



Quelle: BGHM

ID 123456



## Anwendung der BAuA-Tools auf das betriebliche Beispiel

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

ID 123456