

Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen bei Körperzwangshaltungen LMM-KH

Übersicht Leitmerkmalmethoden:

Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen ...

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

sowie die jeweiligen Erweiterten Versionen in einem Tabellenkalkulationsprogramm (z.B. LMM-KH-E)



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de



Foto: martin-dm/iStock.com

Anwendungsbereich der Leitmerkmalmethode LMM-KH

Diese Leitmerkmalmethode berücksichtigt Teil-Tätigkeiten mit Körperzwangshaltungen.

Körperzwangshaltungen sind alle anstrengenden Körperhaltungen, die durch den Arbeitsprozess vorgegeben sind und ununterbrochen (einmalig ≥ 1 Minute, wiederholt ≥ 10 Sekunden) eingenommen werden.

Eine Unterbrechung dieser Belastung liegt nur dann vor, wenn

- eine ungünstige Haltung durch eine entspannte Haltung wie aufrechtes Stehen oder variables Sitzen unterbrochen werden kann oder
- eine entspannte Haltung geringfügig variiert werden kann ohne den Arbeitsprozess zu unterbrechen.

Von Körperzwangshaltungen bei der Arbeit können gleichzeitig und unabhängig voneinander betroffen sein:

- der untere und obere Rücken,
- die Schultern und Oberarme einschließlich des Nackens sowie
- die Kniegelenke und Beine / Füße.

In **jeder Körperregion** (Rücken, Schulter und Oberarme, Knie und Beine) können **gleichzeitig mehrere Körperhaltungen** eingestuft werden.

Die Wirkungen auf den Rücken im Stehen oder Sitzen, Hocken oder Knien, auf Schultern/Oberarme und auf Knie/Beine werden getrennt beurteilt. So werden z. B. bei Arbeiten im Stehen über Kopf sowohl das Stehen als auch die Armhaltung beurteilt. So wird vermieden, dass besonders ungünstige und hoch belastende Haltungen durch andere weniger belastende Haltungen maskiert werden und deshalb nicht zur Arbeitsgestaltung oder arbeitsmedizinischen Vorsorge Anlass geben.

Typische Tätigkeiten: Fliesenlegen, Eisenflechten (Betonbau), Handschweißen, Arbeiten an Fließbändern, Deckenmontage, Trockenbau, Elektrik etc., Gurkenernte im Liegen, dauerhafte Arbeit am Mikroskop, Mikrochirurgie, Arbeiten im Inneren von Kesseln, Tanks, Schächten, Schiffsdoppelböden.

Abgrenzung zu anderen Leitmerkmalmethoden

- Bei Körperzwangshaltungen und gleichförmigen, sich wiederholenden Bewegungsabläufen und Kraftaufwendungen der Unterarme und Hände ist neben der LMM-KH auch die LMM „Manuelle Arbeitsprozesse“ (LMM-MA) anzuwenden.
- Beim Umgang mit Lasten > 3 kg, beim Ziehen und Schieben von Lasten und bei Arbeiten mit hohen Kräften sind die Haltungen des Rückens mit den dafür spezifischen LMM zu beurteilen (LMM-HHT, LMM-ZS, LMM-GK).
- Gibt es pro Arbeitstag mehrere Teil-Tätigkeiten mit Haltungsbelastungen, sind diese getrennt zu erfassen und zu beurteilen (z.B. mit LMM-KH-E). Die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung kann nur dann beurteilt werden, wenn alle während eines Arbeitstages vorliegenden körperlichen Belastungen beurteilt werden.

Formblatt inklusive Kurzanleitung






LMM zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen durch Körperzwangshaltungen (LMM-KH)

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

1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung




Gesamtdauer dieser Teil-Tätigkeit pro Arbeitstag [bis ... Stunden]	bis 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zeitwichtung:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

2. Schritt: Bestimmung der Wichtungen der weiteren Merkmale

A		Rückenbelastungen – Haltung des Körpers bei Arbeiten ohne bzw. mit geringen Kraftaufwendungen	Zeit-Anteil an Teil-Tätigkeit				Punkte
			bis 1/4 gelegentl.	bis 1/2 häufig	bis 3/4 überwieg.	> 3/4 ständig	
	1	Aufrechte Rückenhaltung im Stehen, Hocken oder Knien ¹⁾ auch unterbrochen von wenigen Schritten Gehen oder von Körperbewegungen (Vorneigung bis 20° möglich) z. B. Verkaufspersonal, Maschinenbediener	2	4	6	8	
	2	Oberkörper mäßig vorgeneigt (> 20-60°) im Stehen, Hocken oder Knien ¹⁾ oder nach hinten geneigt z. B. Sortierbänder für Backwaren	7	15	22	30	
	3	Oberkörper stark vorgeneigt (> 60°) im Stehen, Hocken oder Knien ¹⁾ - z. B. Eisenflechter	10	20	30	40	
	4	Sitzen in erzwungener Haltung , Oberkörper mäßig bis stark vorgeneigt, meist mit dauernder Blickzuwendung - z. B. Mikroskopieren, Kranfahren, Endoskopie (Medizin), auch Sitzen auf dem Boden	3	6	9	12	
	5	Sitzen in variabler Sitzhaltung z. B. Büroarbeit (Sachbearbeitung)	2	4	6	8	
		Wechsel zu Stehen / Gehen ist	nicht möglich	möglich	möglich	möglich	
			0,5	1	1,5	2	



¹⁾ Achtung: Bei Hand-/Armhaltungen ggf. auch Teil B ausfüllen! Bei Hocken und Knien ist auch Teil C auszufüllen!

Summe der Punktwerte A Rücken:

B		Schulter- und Oberarmbelastungen bei Arbeiten ohne bzw. mit geringen Kraftaufwendungen ²⁾	Zeit-Anteil an Teil-Tätigkeit				Punkte
			bis 1/4	bis 1/2	bis 3/4	> 3/4	
	1	Arme angehoben, Hände über Schulterhöhe im Stehen, Hocken oder Knien z. B. Trockenbau, Raumausstattung, Elektromontage, Lüftungsbau, handwerkliche Montage, Instandhaltung	10	20	30	40	
	2	Arme angehoben, Hände unter Schulterhöhe oder körperfern im Stehen, Hocken oder Knien ohne Abstützung der Arme, z.B. Sortiertätigkeiten am Band	6	12	18	24	
	3	Liegen auf dem Rücken, Arme über Kopf z. B. Deckenmalerei, Montagearbeiten, Schiffsboden, Behälterbau Liegen auf dem Bauch, Arme vor / unter dem Körper z. B. Erntefahrergeräte („Flieger“), Montagearbeiten	7	14	21	28	
Restzeit		Anteil an Beurteilungszeit ohne Haltungsverlastung der Schultern / Arme	0	0	0	0	

²⁾ Achtung: Sofern Belastungen des Hand-/Armsystems vorkommen, sollte diese Teil-Tätigkeit auch mit der LMM-MA bewertet werden.

Summe der Punktwerte B Schulter- und Oberarm:

C		Knie- / Beinbelastungen bei Arbeiten ohne bzw. mit geringen Kraftaufwendungen	Zeit-Anteil an Teil-Tätigkeit				Punkte
			bis 1/4	bis 1/2	bis 3/4	> 3/4	
	1	Ständiges Stehen auch unterbrochen von wenigen Schritten Gehen z. B. Verkaufspersonal, Maschinenbediener	2	4	6	8	
	2	Knien, Hocken oder Schneidersitz ³⁾ z. B. Trockenbau, Raumausstattung, Elektriker, Rohrleger, Handschweißen, Erntearbeiten, Fußboden-/Fliesenlegen, Pflastern Handwerkliche Montage und Instandhaltung	10	20	30	40	
Restzeit		Anteil an Beurteilungszeit ohne Haltungsverlastung der Knie	0	0	0	0	

³⁾ Wenn bei dieser Teil-Tätigkeit Kriechen vorkommt, ist für die Bewertung auch die LMM-KB zu verwenden.

Summe der Punktwerte C Knie- / Beinbelastungen:

Ungünstige Ausführungsbedingungen (nur angeben, wenn zutreffend)		A Rücken	B Schulter/ Oberarm	C Knie / Beine
Rumpfordrehung bzw. -seitneigung erkennbar	gelegentlich	1	0	0
	häufig bis ständig	2	0	1
Kopf: Rückwärtsneigung und / oder starke Vorneigung bzw. dauernde Drehung	gelegentlich oder ständig	1	1	0
Abstützung des Oberkörpers bei Vorneigung nicht möglich - mit Händen, durch Anlehnen, über Werkzeuge	nicht möglich	2	0	0
Beengter Bewegungsraum	häufig bis ständig	2	2	2
SUMME der Punktwerte für Zusatzbelastungen für Block A / B / C				

Weitere Ausführungsbedingungen (nur angeben, wenn zutreffend)		A	B	C
Eingeschränkte Standsicherheit, Boden uneben		1	1	1
Nässe, Kälte, starke Zugluft, Durchnässung der Kleidung möglich		1	1	0
Starke Erschütterungen (Vibrationen), die zur körperlichen Anspannung führen ⁴⁾		1	1	0
Sehr hohe geistige Konzentration (z. B. Erkennen von Objekten)		1	1	0
SUMME der Punktwerte für besondere Ausführungsbedingungen für Block A / B / C				
Keine: Es liegen keine ungünstigen Ausführungsbedingungen vor.		()	()	()

⁴⁾ Achtung: Sofern Vibrationsbelastungen vorkommen, sind diese gesondert zu bewerten! Siehe <http://www.baua.de/vibration/>

3. Schritt: Bewertung und Beurteilung

		A Rücken	B Schulter/ Oberarm	C Knie / Beine
Summe der Punktwerte in den Hauptmerkmalen				
Ungünstige Ausführungsbedingungen +				
Weitere Ausführungsbedingungen +				
Zeitwichtung	X			
Summe aller Merkmalswichtungen				
Punktwerte der Körperhaltungen				
Höchster Punktwert Gesamtrisiko				

Anhand des errechneten Punktwertes und der folgenden Tabelle kann eine grobe Beurteilung vorgenommen werden:						
Risiko	Risikobereich	Belastungshöhe ¹⁾	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.	

¹⁾ 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.

Handlungsanleitung zur Leitmerkmalmethode zur Beurteilung und Gestaltung von Belastungen durch Körperzwangshaltungen (LMM-KH)

Zielstellung der Leitmerkmalmethode: Die LMM sollen die wesentlichen Belastungsmerkmale durch Körperzwangshaltungen dokumentieren, Zusammenhänge zwischen Tätigkeit und Belastung zeigen und die Wahrscheinlichkeit körperlicher Überbeanspruchungen einschätzen. Mögliche gesundheitliche Folgen sowie resultierender Handlungsbedarf können abgeleitet werden.

Anwendungsgebiet: Dieses Verfahren dient der orientierenden Beurteilung von Tätigkeiten mit Körperzwangshaltungen. Bei der Bestimmung der Zeitwichtung sowie der Vergabe der Punkte für die Leitmerkmale ist eine gute Kenntnis der zu beurteilenden Tätigkeit unbedingte Voraussetzung. Grobe Schätzungen oder Vermutungen können zu falschen Ergebnissen führen.

Wann ist die Haltung des Körpers bei der Arbeit eine „Körperzwangshaltung“?

Ob eine Körperhaltung zur Körperzwangshaltung wird, hängt davon ab,

- wie stark sie von entspannten „neutralen“ Körperhaltungen des Rückens, der Schultern/Arme und der Knie/Beine abweicht,
- wie lange sie dauert (einmalig ≥ 1 Minute, wiederholt ≥ 10 Sekunden) und
- ob sie durch Haltungswechsel unterbrochen werden kann

Haltungsänderungen, die nicht in entspannte „neutrale“ Haltung zurückführen, sind keine Unterbrechungen der Zwangshaltungen.

Zeitwichtung:

Die Dauer einer Belastung bildet das wichtigste Kriterium der zumutbaren Belastungen durch Körperhaltungen. Es werden ermittelt:

- die Gesamtzeit der Teil-Tätigkeit, für die diese Beurteilung innerhalb eines Arbeitstages zutrifft = Beurteilungszeit (s. 1. Schritt)
- der Anteil der Körperzwangshaltungen an der Beurteilungszeit.

Erhöhte Haltungsbelastungen:

- Erhöhte Haltungsbelastungen des Rückens im Stehen, Sitzen oder Knien treten durch das Halten des Oberkörpers in Vorneigung / Vorbeugung oder Rückneigung auf. Fehlende Abstützung und fixierte Haltungen erhöhen die Belastung.
- Erhöhte Haltungsbelastungen von Oberarmen, Schultern, Nacken entstehen durch Halten der Arme im Stehen, Sitzen, Liegen.
- Erhöhte Haltungsbelastungen der unteren Extremitäten (bes. Knie und Füße) wirken davon weitgehend unabhängig.

Zusatzbelastungen sind fortlaufend ununterbrochene Haltungen, Verdrehungen und Seitneigungen des Körpers, Kopfhaltungen rückwärts oder vorgeneigt, fehlende Armabstützung des Körpers bei Vorneigung /-beugung, beengter Bewegungsraum.

Ausführungsbedingungen erschweren die Belastung (Eingeschränkte Standsicherheit und unebener Boden, Klimabelastungen besonders durch Nässe und Kälte, starke Erschütterungen durch Vibration, sehr hohe geistige Anspannung. etc.).

Gliederung des Arbeitstages:

Die Beurteilung kann für den gesamten Arbeitstag erfolgen oder auch nur für ausgewählte Teil-Tätigkeiten, sofern die weiteren Teil-Tätigkeiten innerhalb des Arbeitstages nicht belastungswirksam für Körperzwangshaltungen sind. Für eine zusammenfassende Beurteilung deutlich unterschiedlicher Haltungsbelastungen kann z.B. die LMM-KH-E verwendet werden. Bei der Bestimmung der Wichtungen ist grundsätzlich eine zweckmäßige Bildung von Zwischenstufen (Interpolation) erlaubt. **Zeitwichtungen < 1 dürfen nicht vergeben werden, die Zeitwichtung ist immer mindestens 1!** Dementsprechend müssen in der Papierversion (dieses Formblatt) auch die Zeiteile der Körperhaltungen in den Abschnitten A, B und C immer auf mindestens eine Stunde bezogen werden. Bei Überschneidungen zu anderen Belastungsarten ist zu prüfen, ob alternativ weitere LMM angewendet werden müssen.

Durchführung der Dokumentation und der Bewertung / Beurteilung

1. Schritt: Bestimmung der Zeitwichtung: Die Bestimmung der Zeitwichtung erfolgt anhand der Tabelle. Es ist die Gesamtdauer der zu beurteilenden Teil-Tätigkeit zu berücksichtigen.

2. Schritt: Wichtung der Leitmerkmale „Haltungen in 3 Körperregionen“, „Ungünstige Ausführungsbedingungen“ und „Weitere Ausführungsbedingungen“: Für jede der 3 Körperregionen wird ermittelt,

- ob eine der Körperhaltungen einmalig ≥ 1 Minute oder wiederholt ≥ 10 Sekunden ohne längere Unterbrechungen eingenommen werden muss und
- der Anteil der auftretenden Haltungen an der Beurteilungszeit („bis $\frac{1}{4}$ / bis $\frac{1}{2}$, bis $\frac{3}{4}$ oder über $\frac{3}{4}$ der Teil-Tätigkeit“).

In jeder Körperregion (Rücken, Schulter/Oberarme, Knie/Beine) können gleichzeitig mehrere Körperhaltungen eingestuft werden. Die Punktwerte jeder Körperregion werden zusammengezählt, die Zusatzbelastungen sowie die Ausführungsbedingungen beurteilt.

3. Schritt: Bewertung:

- Die Bewertung der Teil-Tätigkeit erfolgt für jede Körperregion getrennt (Summen der Merkmals-Wichtungen einschließlich der Ausführungsbedingungen und Multiplikation mit der Zeitwichtung).
- Der höchste Punktwert (A, B oder C) bestimmt die Einstufung der gesamten Teil-Tätigkeit (=Gesamtpunktwert). Ein wesentlich erhöhtes Risiko in einer Körperregion kann nicht durch ein geringes Risiko in einer anderen Körperregion kompensiert werden!
- Die Punktwerte lassen sich einem Risikobereich zuordnen. Daraus sind die Wahrscheinlichkeit einer körperlichen Überbeanspruchung durch diese Teil-Tätigkeit, mögliche gesundheitliche Folgen und ein daraus resultierender Handlungsbedarf abzuleiten.

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^{*)}.
- 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 Punktwerte der Leitmerkmale 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.

^{*)} in Anlehnung an die ArbMedVV, Stand Juni 2019