

# Metodo degli indicatori chiave per la valutazione e la pianificazione di sforzi per processi di lavoro manuali KIM-MHO

## Panorama metodi degli indicatori chiave:

Metodo degli indicatori chiave per la valutazione e la pianificazione di sforzi ...

- per il sollevamento, il sostegno e il trasporto di carichi (KIM-LCH)
- per la trazione e la spinta di carichi (KIM-PP)
- **per processi di lavoro manuali (KIM-MHO)**
- per l'applicazione di forze che coinvolgono tutto il corpo (KIM-BF)
- per posture forzate del corpo (KIM-ABP)
- per spostamento del corpo (KIM-BM)

nonché le rispettive versioni ampliate in un programma di calcolo a tabelle (per es. KIM-MHO-E)



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de

## Ambito di utilizzo del metodo degli indicatori chiave KIM-MHO

- Questo tipo di sforzo prende in considerazione movimenti monotoni, ripetitivi e applicazioni di forze delle estremità superiori, eventualmente mediante utilizzo di strumenti, piccoli attrezzi o macchinari azionati manualmente, di solito in modo stazionario da seduti o in piedi. L'incarico di lavoro è la lavorazione (modifica) dell'oggetto di lavoro o lo spostamento (maneggiamento) di piccoli oggetti, per lo più fino a 3 kg.
- **Attività tipiche:** Attività di montaggio (per es. montaggio di dispositivi elettrici), saldare, cucire, smistare, tagliare, lavorare alla cassa, controlli manuali, pipettare, lavorare al microscopio, suonare strumenti musicali (per es. pianoforte, violino), montare, ruotare, tagliare, spostare, premere, sollevare, sostenere, trasferire, fasciare

## Differenza rispetto ad altri metodi degli indicatori chiave

- Se l'attività parziale comprende anche lo spostamento di carichi  $\geq 3$  kg, vanno presi in considerazione anche i tipi di sforzi "sollevare, sostenere, spostare" e/o "spingere e trascinare".
- Se l'attività parziale comprende l'applicazione frequente di forze elevate, per es in caso di uso di attrezzi, armature e dispositivi, deve essere preso in considerazione anche il tipo di sforzo "Forze che coinvolgono tutto il corpo"
- Se per ogni giorno di lavoro ci sono più attività parziali diverse, queste devono essere registrate e valutate separatamente (per es. con KIM-MHO-E). La probabilità di uno sforzo fisico eccessivo può essere valutata soltanto se vengono valutati tutti gli sforzi fisici presenti durante una giornata di lavoro.

**Modulo inclusa guida rapida**

# KIM per la valutazione e pianificazione di sforzi in caso di processi di lavoro manuali (KIM-MHO)

Posto di lavoro / attività parziale:			
Durata della giornata di lavoro:		Valutatore:	
Durata dell'attività parziale:		Data:	

## 1. Passaggio: Determinazione del tempo ponderato

Durata complessiva di tale attività parziale per giornata di lavoro [fino a ... ore]	fino a 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Tempo ponderato:</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>

## 2. Passaggio: Determinazione delle ponderazioni degli ulteriori indicatori

Tipo di applicazione/i di forze nella regione dita-mani in un "minuto standard"		Sostegno <sup>1)</sup>			Movimentazione				
		Durata media sostegno [sec. per minuto]			Frequenze medie di movimentazione [numero per minuto]				
		31-60	16-30	≤ 15	< 5	5-15	16-30	31-60	61-90 <sup>3)</sup>
		Ponderazione			Ponderazione				
Altezza	<b>Descrizione, esempi tipici</b>	<b>5,5</b>	<b>3</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>2,5</b>	<b>5</b>	<b>7</b>
ridotto	<b>Forze molto basse / basse</b> (fino a 15 % F <sub>maxM</sub> ) Per es. premere pulsanti / spostare /ordinare / spostamento materiali / inserimento di piccoli pezzi	<b>9</b>	<b>4,5</b>	<b>2,5</b>	<b>0,5</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>7,5</b>	<b>11</b>
↑	<b>Forze medie</b> (fino a 30 % F <sub>maxM</sub> ) Per es. afferrare / usare piccoli attrezzi con la mano o piccoli utensili	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>3,5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>18</b>
↑	<b>Forze elevate</b> (fino a 50 % F <sub>maxM</sub> ) Per es. ruotare / fasciare / imballare / afferrare / mantenere o montare piccoli pezzi / imprimere / tagliare / lavorare con piccoli utensili messi in funzione manualmente	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>5,5</b>	<b>1,5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>19</b>	
↑	<b>Forze elevate</b> (fino a 80 % F <sub>maxM</sub> ) Per es. tagliare con molta forza / lavorare con piccoli spachiodi /muovere o tenere pezzi o attrezzi	<b>100</b>		<b>35</b>	<b>8</b>	<b>30</b>	<b>100</b>		
↑	<b>Forze estreme<sup>2)</sup></b> (oltre 80 % F <sub>maxM</sub> ) Per es. serrare, svitare viti / separare / imprimere	<b>8</b>		<b>30</b>					
↑	<b>Lavori di battitura forti<sup>2)</sup></b> con i polpastrelli, il palmo della mano o il pugno	<b>8</b>		<b>30</b>					
↑	Monitorare il ciclo di lavoro e contrassegnare le ponderazioni per la categoria di forze. Sommate (separatamente per la mano sinistra e destra), esse danno la ponderazione della forza. Per calcolare il punteggio complessivo (passaggio 3), utilizzare il valore più alto.	<b>Ponderazioni delle applicazioni di forza:</b>			<b>Mano sinistra</b>	<b>Mano destra</b>			
↑	alto								

- <sup>1)</sup> Come lavori di sostegno vengono presi in considerazione soltanto le percentuali di tempo, quando un braccio viene tenuto fisso in modo continuo per almeno 4 secondi!
- <sup>2)</sup> Attenzione: Se è stata scelta una di queste categorie, si consiglia di valutare questa attività parziale anche con la KIM-BF! Eventualmente, queste forze non possono più essere applicate o non possono esserlo in sicurezza. Ciò vale in particolare per le donne.
- <sup>3)</sup> In caso di frequenze ancora più elevate, il calore puntuale risultante deve essere estrapolato linearmente oppure applicata la versione E (KIM-MHO-E).

Trasmissioni di forze / condizioni di presa	Ponderazione
Trasmissione/applicazione di forza ottimale / oggetti di lavoro ben afferrabili (per es. forma a manico, maniglie) / maniglie ergonomiche (maniglie, tasti, attrezzi)	<b>0</b>
Trasmissione/applicazione di forze limitate / necessità di elevate forze di presa / assenza di maniglie modellate	<b>2</b>
Trasmissione/applicazione di forze notevolmente limitata / oggetti di lavoro difficilmente afferrabili (oleosi, morbidi, a spigoli vivi) / maniglie assenti o inadatte	<b>4</b>

Movimento-e posizionamento di mani/braccia <sup>4)</sup>	Ponderazione
 <b>Buona:</b> Posizione o movimenti degli arti in zona intermedia (rilassata), scostamenti rari / nessuna posizione statica continua delle braccia / appoggio di mani-braccia possibile se necessario	<b>0</b>
 <b>Limitata:</b> Posizioni e movimenti degli arti occasionalmente alla fine degli intervalli di mobilità / occasionale posizione delle braccia continuamente statica	<b>1</b>
 <b>Sfavorevole:</b> Posizioni e movimenti degli arti frequentemente alla fine degli intervalli di mobilità / frequente posizione delle braccia continuamente statica	<b>2</b>
 <b>Scadente:</b> Posizioni e movimenti degli arti sempre alla fine degli intervalli di mobilità / posizione delle braccia sempre continuamente statica	<b>3</b>

<sup>4)</sup> Osservare le tipiche posizioni. Rari scostamenti possono essere ignorati.

Condizioni di svolgimento sfavorevoli (indicare solo se pertinente)	Ponderazione
Buona: Non sussistono condizioni di svolgimento sfavorevoli, ossia riconoscibilità sicura dei dettagli / nessun abbagliamento / condizioni climatiche buone	<b>0</b>
<b>Limitata:</b> Riconoscibilità dei dettagli occasionalmente difficile a causa di abbagliamento o dettagli troppo piccoli Condizioni difficili quali correnti d'aria, freddo, precipitazioni e/o disturbi di concentrazione dovuti a rumori	<b>1</b>
<b>Sfavorevole:</b> Riconoscibilità dei dettagli frequentemente difficile a causa di abbagliamento o dettagli troppo piccoli Frequenti condizioni difficili quali correnti d'aria, freddo, precipitazioni e/o disturbi di concentrazione dovuti a rumori	<b>2</b>

Gli indicatori non indicati nella tabella devono essere presi in considerazione in modo consono.

Postura/movimento del corpo <sup>5), 6)</sup>	Ponderazione
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alternanza tra posizione seduta e in piedi, tra posizione ferma in piedi e camminata, è possibile una posizione da seduti dinamica</li> <li>- Busto inclinato in avanti massimo in modo molto leggero</li> <li>- nessuna rotazione o inclinazione laterali del busto riconoscibili</li> <li>- Posizione del capo: variabile, nessuna inclinazione all'indietro e / o fortemente in avanti o rotazione continua</li> <li>- nessuna presa sopra l'altezza delle spalle/ nessuna presa lontana dal corpo</li> </ul>	0
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- posizione prevalentemente seduta o in piedi con occasionali camminate</li> <li>- busto con lieve inclinazione del corpo verso l'area di lavoro</li> <li>- occasionali rotazioni o inclinazioni laterali del busto riconoscibili</li> <li>- occasionali scostamenti di una posizione/un movimento buono "neutro"</li> <li>- occasionale presa sopra l'altezza delle spalle/ nessuna presa lontana dal corpo</li> </ul>	2
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- posizione esclusivamente in piedi o seduta, senza camminare</li> <li>- busto fortemente inclinato in avanti e/o frequenti rotazioni o inclinazioni laterali del busto riconoscibili</li> <li>- frequenti scostamenti di una posizione/un movimento buono "neutro"</li> <li>- posizione del capo predefinita per il riconoscimento dei dettagli / libertà di movimento limitata</li> <li>- frequente presa sopra l'altezza delle spalle/ frequente presa lontana dal corpo</li> </ul>	4
 <ul style="list-style-type: none"> <li>- busto fortemente inclinato in avanti / frequente o duratura posizione chinata</li> <li>- lavoro in posizione inginocchiata, inchinata, sdraiata</li> <li>- continue rotazioni o inclinazioni laterali del busto riconoscibili</li> <li>- postura del corpo rigidamente fissa / controllo visuale del lavoro tramite lenti di ingrandimento o microscopi</li> <li>- Continui scostamenti di una posizione/un movimento buono "neutro"</li> <li>- presa sempre sopra l'altezza delle spalle/ presa sempre lontana dal corpo</li> </ul>	6 <sup>7)</sup>

<sup>5)</sup> Osservare le tipiche posizioni del corpo. Rari scostamenti possono essere ignorati.

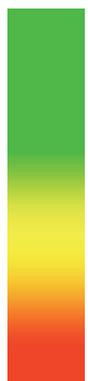
<sup>6)</sup> Se i processi di lavoro manuali non vengono svolti in modo stazionario da seduti, in piedi, inginocchiati, inchinati, sdraiati, ma in movimento (camminando, strisciando), si consiglia di valutare l'attività parziale anche con il KIM-BM.

<sup>7)</sup> Attenzione: Se è stata scelta questa categoria, si consiglia di valutare questa attività parziale anche con la KIM-ABP!

Organizzazione del lavoro / distribuzione oraria	Ponderazione
<b>Buona:</b> Frequente variazione di sforzi attraverso altre attività (con altri tipi di sforzi) / senza una serrata successione di sforzi elevati all'interno di un tipo di sforzo in una giornata di lavoro.	0
<b>Limitata:</b> Rara variazione di sforzi attraverso altre attività (con altri tipi di sforzi) / occasionale successione serrata di sforzi elevati all'interno di un tipo di sforzo in una giornata di lavoro.	2
<b>Sfavorevole:</b> Nessuna/quasi nessuna variazione di sforzi attraverso altre attività (con altri tipi di sforzi) / frequente successione serrata di sforzi elevati all'interno di un tipo di sforzo in una giornata di lavoro.	4

### 3. Passaggio: Valutazione e classificazione

Tipo di applicazione/i di forze nella regione delle dita-mano	<input type="text"/>
Trasmissione di forza / Condizioni di presa +	<input type="text"/>
Posizione e movimento di mano-braccio +	<input type="text"/>
Condizioni di svolgimento sfavorevoli +	<input type="text"/>
Postura del corpo +	<input type="text"/>
Organizzazione del lavoro / distribuzione oraria +	<input type="text"/>
<b>Tempo ponderato</b> X <b>Somma ponderazioni indicatori:</b>	<input type="text"/> = <b>Risultato</b>

Tramite il punteggio calcolato e la seguente tabella è possibile effettuare una valutazione di massima:					
Rischio	Intervallo di rischio	Livello di sforzo <sup>*)</sup>	a) Probabilità di sforzo fisico eccessivo b) Possibili conseguenze per la salute	Provvedimenti	
	1	< 20 Punti	ridotto	a) Uno sforzo fisico eccessivo è improbabile b) Rischi per la salute improbabili	Nessuno
	2	20 - < 50 Punti	Lievemente alto	a) Sforzo fisico eccessivo possibile per persone che possono essere sottoposti a carichi limitati. b) Stanchezza, lievi disturbi di adattamento che possono essere compensati nel tempo libero	Per le persone che possono essere sottoposti a carichi limitati sono opportune misure per la pianificazione e ulteriori misure preventive.
	3	50 - < 100 Punti	Notevolmente alto	a) Uno sforzo fisico eccessivo è possibile anche per persone che possono essere sottoposte a carichi normali b) Disturbi (dolori), eventualmente associati a disturbi funzionali, solitamente reversibili, senza manifestazioni morfologiche	Verificare misure per la pianificazione e altre misure preventive.
	4	≥ 100 Punti	alto	a) Uno sforzo fisico eccessivo è probabile. b) Forti disturbi e/o disturbi funzionali, danni strutturali con valore patologico	Sono necessarie misure per la pianificazione. Verificare ulteriori misure preventive.

<sup>\*)</sup> I confini tra gli intervalli di rischio sono labili per via delle singole tecniche di lavoro e delle condizioni di prestazione. Ciò significa che la classificazione è da intendersi unicamente a titolo orientativo. In via generale è da presupporre che all'aumentare del punteggio, cresce la probabilità di uno sforzo fisico eccessivo.

# Istruzioni relative al metodo degli indicatori chiave per la valutazione e la pianificazione degli sforzi in caso di processi di lavoro manuali

## KIM-MHO

### Obiettivi del metodo degli indicatori chiave:

Gli KIM servono a documentare nel modo più semplice possibile gli indicatori principali degli sforzi, rendere chiare agli utenti le loro implicazioni e consentire una valutazione approssimativa della probabilità di uno sforzo fisico eccessivo. Da essi è possibile dedurre le conseguenze per la salute e la relativa necessità di intraprendere azioni.

### Attenzione:

Questa procedura serve come valutazione orientativa delle condizioni di lavoro durante processi di lavoro manuali. Per determinare il tempo ponderato e i punti di ponderazione per gli indicatori chiave (determinazione delle ponderazioni del tipo di applicazione/i di forze nella regione dita-mano, trasmissione di forze / condizioni di presa, posizione e movimento di mano-braccia, condizioni di svolgimento sfavorevoli, postura del corpo e organizzazione del lavoro / distribuzione oraria) è comunque una premessa necessaria una buona conoscenza dell'attività da valutare. Se tale requisito non sussiste, non deve essere effettuata alcuna valutazione.

Stime approssimative o ipotesi portano a risultati sbagliati.

### Procedura:

La valutazione viene effettuata in via generale per attività parziali. Se in un'attività parziale si verificano delle lievi discrepanze, per es. nel tipo di applicazioni di forze, condizioni di presa e/o postura del corpo, è necessario realizzare dei valori medi. Se in una giornata di lavoro si verificano più attività parziali con condizioni notevolmente diverse o, entro un'attività parziale, condizioni fortemente divergenti, devono essere valutate e documentate separatamente. La probabilità di uno sforzo fisico eccessivo può essere valutata soltanto se vengono valutati tutti gli sforzi fisici presenti durante una giornata di lavoro. Per una valutazione complessiva di sforzi notevolmente divergenti causati da processi di lavoro manuali è possibile utilizzare per es. il KIM-MHO-E. In caso di sovrapposizioni tra diversi tipi di sforzi, verificare la necessità di applicare ulteriori KIM (vedere a tal proposito <http://www.baua.de/leitmerkmalmethoden>).

### Ai fini della valutazione sono necessari 3 (eventualmente 4) passaggi:

1. Determinazione del tempo ponderato,
2. Determinazione delle ponderazioni degli indicatori chiave e
3. Valutazione / classificazione. Come risultato può eventualmente
4. essere necessario un passaggio che comprende la deduzione e la realizzazione di misure di programmazione e la prevenzione.

Nella determinazione delle ponderazioni è consentita in via generale una creazione opportuna di fasi intermedie (interpolazione).

**Tempi ponderati < 1 non possono essere assegnati, il tempo ponderato è sempre minimo 1!**

### Esecuzione della documentazione e della valutazione / classificazione:

#### 1. Passaggio: Determinazione del tempo ponderato

Il tempo ponderato viene determinato sulla base della tabella. Deve essere considerata la durata complessiva dell'attività parziale soggetta a valutazione. Tempi per la predisposizione, tempi per la distribuzione e altri lavori non vengono presi in considerazione. La durata complessiva dell'attività parziale per giornata di lavoro si vince dalla durata e dalla frequenza dei cicli di lavoro analizzati per giorno di lavoro.

#### 2. Passaggio: Determinazione delle ponderazioni degli ulteriori indicatori

- Le ponderazioni per il tipo delle applicazioni di forze vanno determinate dalla tabella separatamente per "Sostegno" e "Movimentazione" e separatamente per la mano sinistra e destra.
- I punti di ponderazione per la trasmissione di forza / condizioni di presa, posizione e movimento di mano-braccio del carico, condizioni di svolgimento sfavorevoli, postura del corpo, e organizzazione del lavoro / distribuzione oraria vanno determinati secondo le procedure descritte in alto.
- Viene considerata distante dal corpo, una distanza tra il petto e il centro della mano di oltre 17 cm (5%-percentuale, valore europeo).

#### 3. Passaggio: La valutazione e la classificazione

Ciascuna attività parziale viene valutata mediante un punteggio relativo all'attività (calcolo tramite somma delle ponderazioni degli indicatori chiave e moltiplicazione con il tempo ponderato). Questo punteggio può essere associato ad un intervallo di rischio, da cui è possibile dedurre uno sforzo fisico eccessivo causato da tale attività parziale, nonché possibili conseguenze per la salute e una relativa necessità di intraprendere azioni.

#### 4. Passaggio: Programmazione e prevenzione

A integrazione delle misure preventive deducibili dalla valutazione del rischio vale quanto segue:

- a partire dall'intervallo di rischio 3 "notevolmente alto", sono di norma necessarie misure di programmazione e ulteriori misure preventive collettive e individuali. Devono essere offerte misure di prevenzione di medicina del lavoro ai sensi della normativa tedesca sulla prevenzione di medicina del lavoro (ArbMedVV<sup>1)</sup>).
- Le misure di programmazione e prevenzione per gruppi di dipendenti che richiedono particolare protezione (per es. adolescenti o persone con disabilità acquisite) sono da prendere in considerazione indipendentemente dal livello di sforzo ed eventualmente in modo individuale, come per es. nell'ambito dell'assistenza desiderata.
- La ricerca del punteggio più elevato degli indicatori chiave consente di riconoscere le cause di sforzi maggiori e di incentivare modifiche. La necessità di effettuare una programmazione andrebbe verificata anche laddove singoli indicatori dovessero presentare delle ponderazioni di valore massimo. Osservare eventuali indicazioni presenti in merito alle limitazioni della possibilità di svolgimento nelle ponderazioni dei singoli indicatori.

<sup>1)</sup> Stato ArbMedVV a giugno 2019