

# Key Indicator Method - knelpuntenmethode voor het beoordelen en inrichten van fysieke belasting bij lichaamsbeweging

## KIM-BM

### Overzicht knelpuntenmethoden:

Knelpuntenmethode voor het beoordelen en inrichten van fysieke belasting ...

- bij handmatig optillen, vasthouden en dragen van lasten (KIM-LHC)
- bij het handmatig trekken en duwen van lasten (KIM-PP)
- bij handmatige arbeidsprocessen (KIM-MHO)
- bij het uitoefenen van kracht met het hele lichaam (KIM-BF)
- bij gedwongen lichaamshoudingen (KIM-ABP)
- **bij lichaamsbeweging (KIM-BM)**

en de respectievelijke **Uitgebreide versies** in een spreadsheetprogramma (bijvoorbeeld KIM-BM-E)



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de



Foto: AndreyPopov/iStock.com



Foto: Antonnofoto/iStock.com

### Toepassingsgebied van de knelpuntenmethode KIM-BM

- Dit soort fysieke belasting houdt rekening met de verplaatsing van het lichaam naar een werklocatie of op een werkplek, die onafhankelijk van de uitoefening van verhoogde krachten wordt beoordeeld.
- **Typische activiteiten:** meubeltransport zonder transporthulpmiddelen, ziekenvervoer, het beklimmen van draaikranen, zendinstallaties, inspecties in kanalen, wandelen op de bouwplaats of in de waterbouw, onderhoud aan verlichtingssystemen, onderhoud aan ovens, onderhoud aan schachten/tanks/kanalen.

### Onderscheid met andere knelpuntenmethoden

- Als de deelactiviteit verhoogde krachten met zich meebrengt, moet ook rekening worden gehouden met de belastingen "Kracht met het hele lichaam", "Optillen, vasthouden, dragen", "Trekken, duwen" en/of "Handmatige arbeidsprocessen".
- Als er meerdere verschillende deelactiviteiten per werkdag zijn, moeten deze apart worden ingevoerd en beoordeeld (bijv. met KIM-BM-E). De waarschijnlijkheid van een fysieke overbelasting kan alleen worden beoordeeld als alle fysieke belastingen tijdens een werkdag beoordeeld worden.

Formulier inclusief korte instructies

# Knelpuntenmethode voor het beoordelen en inrichten van fysieke belasting bij lichaamsbeweging (KIM-BM)

Werkplek / deelactiviteit:			
Duur van de werkdag:		Beoordelaar:	
Duur van de deelactiviteit:		Datum:	

## 1e stap: Toekenning van het aantal punten met betrekking tot tijd

Totale duur van de deelactiviteit [tot .... minuten] per werkdag:	≤ 1	> 1 - 5	> 5 - 10	> 10 - 20	> 20 - 30	> 30 - 45	> 45 - 60	> 60 - 100	> 100 - 150	> 150 - 210	> 210 - 270	> 270 - 360	> 360 - 480
Aantal punten m.b.t. tijd	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10

## 2de stap: Toekenning van punten voor overige knelpunten

### A Lichaamsbeweging zonder hulpmiddelen

Soort	Beschrijving	Gedragen last									> 40 kg
		zonder / < 3 kg	3 ... 10 kg	> 10 ... 15 kg	> 15 ... 20 kg	> 20 ... 25 kg	> 25 ... 30 kg	> 30 ... 35 kg	> 35 ... 40 kg	> 40 kg	
	<b>Lopen</b>	Langzaam	4	6	8	10	12	14	25	35	100 <sup>1)</sup>
		Gemiddeld (3 ... 5 km/h)	8	10	12	14	16	18	30	40	
		Snel	12	14	16	18	20	22	35	50	
	<b>Beklimmen</b>	Hellingshoek < 5°	10	12	14	16	18	20	35	50	
		Hellingshoek 5 - 15°	12	14	16	18	20	22	35	50	
		Hellingshoek > 15°	24	26	28	30	32	34	40	50	
	<b>Trappen beklimmen</b>	Normale trap	18	20	22	24	26	50	100 <sup>1)</sup>		
		Steile trap (35 ... 50°)	24	26	28	30	50	100 <sup>1)</sup>			
		Zeer steile trap (> 50°)	30	32	34	50	100 <sup>1)</sup>				
	<b>Beklimmen van ladders</b> Hellingshoek 65 ... 75°	24	26	50	100 <sup>1)</sup>						
	<b>Klimmen</b> Hellingshoek > 80° Verticale beweging op stijgijsers, verticale ladders, mangatladders	30	32	50	100 <sup>1)</sup>						
	<b>Kruipen<sup>2)</sup>, sterk gebukt lopen</b> Overwegend horizontale beweging in ruimtes met laag plafond, tunnels, onderhoudsniveaus, kanalen	24	26	50	100 <sup>1)</sup>						

<sup>1)</sup> Bij deze combinatie van type voortbeweging en transport van de last ontstaat zelfs bij korte blootstelling een verhoogd risico.

<sup>2)</sup> Bij dit type voortbeweging moet de deelactiviteit ook met de KIM-ABP deel C worden beoordeeld.


Positie van zwaartepunt van de last bij A	Gedragen last		
	3 tot 15 kg	> 15 ... 30 kg	> 30 kg
Geen last of last < 3 kg of last bevindt zich dicht bij het lichaam in een draagframe of rugzak op de schouders	0		
Last dicht bij het lichaam, gedragen met de handen of op een schouder	4	8	12
Last op afstand van het lichaam, vastgehouden met de handen <sup>3)</sup>	8	12	16

Romphouding bij A	Gedragen last			
	0 tot 15 kg	> 15 ... 30 kg	> 30 kg	
Romp duidelijk naar voren gekanteld en/of draaien of zijwaarts buigen van romp herkenbaar	Af en toe	2	4	6
	Vaak tot continu <sup>3)</sup>	4	6	8

<sup>3)</sup> *Attentie: Indien ongunstige arm- of romphoudingen frequent of permanent voorkomen, moet de deelactiviteit ook worden beoordeeld met de KIM-LHC (bij last ≥ 3 kg) of de KIM-ABP (geen last of last < 3 kg).*

Ongunstige omstandigheden bij A (Alleen indien van toepassing. Met knelpunten die niet in de tabellen staan, moet overeenkomstig rekening worden gehouden. Zeldzame afwijkingen zijn verwaarloosbaar.)	Aantal punten	
<b>Beperkt:</b> beperkte bewegingsruimte (bijv. valbeveiliging door rugbescherming) / verminderde stabiliteit door bewegend of hellend loopvlak / <b>zand-/grindweg</b>	3	
<b>Sterk beperkt:</b> belemmering van de bewegingsvrijheid / geen technische klimhulpmiddelen (natuurlijke omstandigheden) / <b>vrij terrein</b>	5	
<b>Kritiek:</b> sterke belemmering van de bewegingsvrijheid door smalle ruimtes en gevaarlijke punten / beperkt zicht / geen rustplatforms / bergbeklimmen / ademhalingsapparatuur / <b>modderige grond</b>	15	
<b>Klimaat:</b> extreme klimatologische invloeden zoals hitte, wind, sneeuw (in de gradaties zelden/af en toe en vaak/voortdurend)	4	8
Totaal van beperkt, sterk beperkt of kritiek en klimaat (indien van toepassing)		

## B Lichaamsbeweging bij verplaatsing met spierkracht

Soort	Beschrijving	Te verplaatsen lastgewicht inclusief voertuig <sup>4)</sup>		
		tot 50 kg	> 50 ... 150 kg	> 150 kg
	Langzaam < 10 km/h	3	6	9
	Gemiddeld 10 ... 15 km/h	6	10	14
	Snel > 15 km/h	9	15	21


Ondergrond - ongunstige omstandigheden bij uitvoering bij B (Alleen indien van toepassing. Met knelpunten die niet in de tabellen staan, moet overeenkomstig rekening worden gehouden. Zeldzame afwijkingen zijn verwaarloosbaar.)	Te verplaatsen lastgewicht inclusief voertuig <sup>4)</sup>		
	tot 50 kg	> 50 ... 150 kg	> 150 kg
<b>Ondergrond beperkt:</b> onverharde of grof geplaveide weg, kuilen, sterke vervuiling, tijdelijke hellingen	8	12	16
<b>Klimaat:</b> extreme klimatologische invloeden zoals hitte, wind, sneeuw	zelden/af en toe 4		vaak/voortdurend 8
Totaal			

<sup>4)</sup> Bij elektrische ondersteuning moet het aantal punten worden gehalveerd.

Werkorganisatie / Tijdsverdeling	Aantal punten
<b>Goed:</b> Vaak afwisseling van de fysieke belasting door andere activiteiten (met andere soorten belasting) / zonder nauwe opeenvolging van hogere belastingen binnen een soort fysieke belasting op een werkdag.	0
<b>Beperkt:</b> Zelden afwisseling van de fysieke belasting door andere activiteiten (met andere soorten belasting) / af en toe nauwe opeenvolging van hogere belastingen binnen een soort fysieke belasting op een werkdag.	2
<b>Ongunstig:</b> Geen/nauwelijks afwisseling van belasting door andere activiteiten (met andere belasting) / vaak nauwe opeenvolging van hogere belastingen binnen een soort belasting op werkdag met tijdelijk hoge pieken in belasting.	4

### 3e stap: evaluatie en beoordeling

<b>A:</b> Lichaamsbeweging zonder hulpmiddelen			
Positie van zwaartepunt van de last (alleen bij A, anders 0)	+		
Draaien en/of zijwaarts buigen van romp (alleen bij A, anders 0)	+		
Ongunstige uitvoeringsomstandigheden (alleen bij A, anders 0)	+		
<b>B:</b> Lichaamsbeweging bij verplaatsing met spierkracht	+		
Ondergrond (alleen bij B, anders 0)	+		
Werkorganisatie / Tijdsverdeling <b>A en B</b>	+		
			<b>Resultaten</b>
			Bij vrouwelijke werknemer x 1,3
<b>Aantal punten m.b.t. tijd</b>	<b>x</b>	<b>Totaal aantal punten knelpunten:</b>	<b>=</b> <b>M</b> <b>x 1,3</b> <b>V</b>

Op basis van het berekende puntenaantal en de onderstaande tabel kan een voorlopige beoordeling worden opgesteld:					
Risico	Risicogebied	Belastingsniveau <sup>1)</sup>	a) Waarschijnlijkheid van fysieke overbelasting b) Mogelijke gevolgen voor de gezondheid	Maatregelen	
	1	< 20 punten	laag	a) Fysieke overbelasting is onwaarschijnlijk b) Er is geen gevaar voor de gezondheid te verwachten	Geen
	2	20 - < 50 punten	matig toegenomen	a) Fysieke overbelasting is mogelijk bij personen met verminderde veerkracht. b) Vermoeidheid, lichte aanpassingsmoeilijkheden, die in de vrije tijd gecompenseerd kunnen worden.	Voor personen met verminderde veerkracht zijn herinrichting van de werkplek en andere preventieve maatregelen zinvol.
	3	50 - < 100 punten	aanzienlijk toegenomen	a) Fysieke overbelasting is ook mogelijk bij personen met gemiddelde veerkracht b) Klachten (pijn), evt. met functiestoornissen, meestal omkeerbaar, zonder morfologische manifestatie	Herinrichting van de werkplek en andere preventieve maatregelen moeten worden overwogen.
	4	≥ 100 punten	hoog	a) Fysieke overbelasting is waarschijnlijk. b) Meer uitgesproken klachten en/of functiestoornissen, structurele schade met pathologische betekenis	Herinrichting van werkplek noodzakelijk. Andere preventieve maatregelen overwegen.

<sup>1)</sup> De grenzen tussen de risicogebieden zijn vloeiend door de individuele werktechnieken en prestatie-eisen. De indeling kan daarom alleen worden opgevat als een oriëntatiehulpmiddel. In principe moet worden aangenomen dat de kans op fysieke overbelasting toeneemt naarmate de scores stijgen.

# Handleiding bij de knelpuntenmethode voor het beoordelen en inrichten van fysieke belasting bij lichaamsbeweging

## KIM-BM

### Doel van de knelpuntenmethode:

De KIM moeten de essentiële knelpunten van de fysieke belasting op een zo eenvoudig mogelijke manier documenteren, de verbanden duidelijk maken voor de gebruiker en een ruwe inschatting van de kans op fysieke overbelasting mogelijk maken. Mogelijke gevolgen voor de gezondheid en een daaruit voortvloeiende noodzaak tot actie kunnen hieruit worden afgeleid.

### Attentie:

Het doel van deze procedure is de oriënterende beoordeling van de arbeidsomstandigheden bij verplaatsing van het lichaam naar een arbeidslocatie of op een werkplek. Niettemin is een goede kennis van de te beoordelen deelactiviteit een absolute voorwaarde bij het bepalen van de tijdscore en het aantal punten voor de knelpunten (type voortbeweging, gedragen last, positie van het zwaartepunt van de last (alleen bij A Lichaamsbeweging zonder hulpmiddelen), werkorganisatie / tijdsverdeling, omstandigheden bij de uitvoering en ondergrond (alleen bij B Lichaamsbeweging bij verplaatsing met spierkracht)). Is deze kennis niet aanwezig, dan kan er geen beoordeling plaatsvinden. Ruwe schattingen of aannames leiden tot onjuiste resultaten.

### Werkwijze:

De evaluatie wordt over het algemeen uitgevoerd voor deelactiviteiten. Als er binnen een deelactiviteit kleine afwijkingen optreden, bijvoorbeeld bij de bewegingssnelheid en/of de gedragen last, moeten er gemiddelde waarden worden berekend. Indien er binnen één werkdag meerdere deelactiviteiten met verschillende typen voortbeweging of duidelijk verschillende omstandigheden plaatsvinden of als er binnen één deelactiviteit sprake is van sterk veranderende omstandigheden, moeten deze afzonderlijk worden beoordeeld en gedocumenteerd. De waarschijnlijkheid van een fysieke overbelasting kan alleen worden beoordeeld als alle fysieke belastingen tijdens een werkdag beoordeeld worden. Voor een samenvattende beoordeling van aanzienlijk verschillende belastingen door lichaamsbeweging kan bijv. de KIM-BM-E worden gebruikt.

Bij overlappingen met andere soorten belasting moet worden gecontroleerd of ook andere KIM moeten worden gebruikt (zie hiervoor <http://www.baua.de/leitmerkmalmethoden>).

### Voor de beoordeling zijn 3 (eventueel 4) stappen nodig:

1. Toekenning van het aantal punten met betrekking tot tijd
2. Toekenning van het aantal punten voor knelpunten en
3. evaluatie / beoordeling. Als resultaat kan een
4. stap noodzakelijk zijn, die bestaat uit het opstellen en uitvoeren van maatregelen voor herinrichting van de werkplek en preventie.

Bij het toekennen van het aantal punten kunnen nuttige tussenstappen (interpolatie) worden gemaakt. **Tijdscores < 1 mogen niet worden toegekend, aangezien de tijdscore altijd minimaal 1 is!**

### Uitvoering van de documentatie en de evaluatie/beoordeling:

#### 1e stap: Toekenning van het aantal punten met betrekking tot tijd

Het aantal punten met betrekking tot tijd wordt toegekend op basis van de tabel. De totale duur van de te beoordelen deelactiviteit wordt in aanmerking genomen.

#### 2de stap: Toekenning van het aantal punten voor overige knelpunten

Afhankelijk van het type voortbeweging, moet het aantal punten voor het type beweging gescheiden voor

- A Voortbeweging zonder hulpmiddelen of
- B Lichaamsbeweging bij verplaatsing met spierkracht worden bepaald

**Bij A** Voortbeweging zonder hulpmiddelen wordt het aantal punten voor de meegevoerde last bepaald aan de hand van de bijbehorende tabel. Bovendien moet het aantal punten voor de positie van het zwaartepunt van de last, romphouding en ongunstige uitvoeringsomstandigheden worden bepaald.

**Bij B** Lichaamsbeweging bij verplaatsing met spierkracht moet het aantal punten voor de meegevoerde last worden bepaald aan de hand van de desbetreffende tabel. Bovendien moet het aantal punten voor de ondergrond – ongunstige uitvoeringsomstandigheden worden bepaald.

Het aantal punten voor werkorganisatie / tijdsverdeling wordt bepaald volgens de hierboven beschreven procedure.

#### 3e stap: De evaluatie en beoordeling

Elke deelactiviteit wordt beoordeeld op basis van een puntwaarde per activiteit (berekend door het optellen van het aantal punten voor de knelpunten en vermenigvuldiging met de tijdscore). Deze puntwaarde kan aan een risicogebied worden toegekend en hieruit kan de waarschijnlijkheid van fysieke overbelasting door deze deelactiviteit worden afgeleid, evenals de mogelijke gevolgen voor de gezondheid en een daaruit voortvloeiende noodzaak tot actie.

Wanneer vrouwen deze deelactiviteit uitoefenen, wordt de score met 1,3 vermenigvuldigd. Hierbij wordt er rekening mee gehouden dat vrouwen gemiddeld ongeveer 2/3 van de fysieke capaciteiten van mannen bezitten.

#### 4e stap: Inrichten van de werkplek en preventieve maatregelen

Naast de preventieve maatregelen die op basis van de risicobeoordeling worden afgeleid, geldt:

- Vanaf risicogebied 3 "aanzienlijk toegenomen" zijn over het algemeen maatregelen voor herinrichting van de werkplek en verdere collectieve en individuele preventieve maatregelen noodzakelijk. Medische voorzorgsmaatregelen op het werk volgens ArbMedVV (Duitse verordening) zijn zinvol<sup>\*)</sup>.
- Maatregelen voor het herinrichten van de werkplek en voor preventie voor kwetsbare groepen werknemers (bv. jongeren of mensen met een veranderd prestatieniveau) moeten onafhankelijk van de mate van fysieke belasting en, waar nodig, in individuele gevallen worden overwogen, bv. in het kader van vrijwillige voorzorgsmaatregelen.
- Door te zoeken naar de hoogste puntwaarden van de knelpunten kunnen de oorzaken van verhoogde belastingen worden herkend en kunnen veranderingen worden geïnitieerd. De noodzaak om de werkplek aan te passen moet ook worden overwogen als individuele knelpunten een maximale score hebben. Als er aanwijzingen zijn voor beperkingen van de haalbaarheid van het aantal punten voor individuele knelpunten, moeten deze in acht worden genomen.

<sup>\*)</sup> op basis van de ArbMedVV, stand juni 2019