

Key Indicator Method - knelpuntenmethode voor het beoordelen en inrichten van fysieke belasting bij het uitoefenen van kracht met het hele lichaam

KIM-BF

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-BF-E)



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de

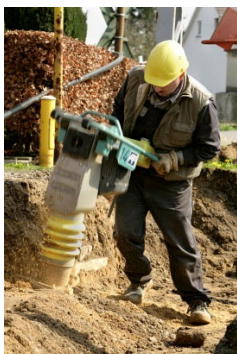


Foto: U. Völkner/fox-fotos.de



Foto: U. Völkner/fox-fotos.de

Toepassingsgebied van de knelpuntenmethode KIM-BF

- Uitoefenen van aanzienlijke krachten bij het bewerken van grote werkstukken, het bedienen van machines, het positioneren van werkstukken, het handmatig verplaatsen van personen of het gebruik van gereedschappen, armaturen en apparaten, ongeacht de houding, met overwegend stationaire uitoefening van kracht.
- Kracht zetten voornamelijk via de handen, overdracht via schouders, rug, benen en voeten mogelijk.
- De vereiste krachten zijn zo hoog dat deze activiteit meestal niet meer zittend kan worden uitgevoerd.
- **Typische activiteiten:** Nabewerken van gietijzeren werkstukken bij stukproductie, verplaatsen van kleppen, werken met lieren/katrollen, werken met hendels, breekijzers of hijsbalken, koppelen van railvoertuigen, beton verwijderen, werken met pneumatische hamers, werken met kettingzagen, monteren van ramen, vervoeren/positioneren van patiënten (zorgactiviteiten), montagewerkzaamheden met overwegend hoge krachten, het aan elkaar schroeven van grote onderdelen, krachtig hameren met de hand, gebruik van zware hamers (bijv. voorhamer), bediening van persen (met hendel), scheppen, werken met manipulatoren en vergelijkbare technische hulpmiddelen of het verplaatsen van lasten op rollenbanen of kogelbanen met geringe lichaamsbewegingen, afmeren (in havens)

Onderscheid met andere knelpuntenmethoden

- Als de deelactiviteit het optillen, verplaatsen, laten zakken, vasthouden, dragen, trekken en/of duwen van lasten ≥ 3 kg omvat, moet ook rekening worden gehouden met de fysieke belastingen "optillen, vasthouden, dragen" en/of "trekken en duwen".
- Als de deelactiviteit uit constant en kortcyclisch werken met overwegend lagere krachten en kleinere gereedschappen bestaat, moet ook rekening worden gehouden met de fysieke belasting "handmatige arbeidsprocessen".
- Als er meerdere verschillende deelactiviteiten per werkdag zijn, moeten deze apart worden ingevoerd en beoordeeld (bijv. met KIM-BF-E). De waarschijnlijkheid van een fysieke overbelasting kan alleen worden beoordeeld als alle fysieke belastingen tijdens een werkdag beoordeeld worden.

Formulier inclusief korte instructies

KIM voor het beoordelen en inrichten van fysieke belasting bij het uitoefenen van kracht met het hele lichaam (KIM-BF)

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 ¹⁾ [tot ... minuten] of herhalingsfrequentie ²⁾ van de deelactiviteit 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

¹⁾ Bij continue deelactiviteiten, ²⁾ bij niet-continue deelactiviteiten. Uitleg hierover: zie Handleiding.

Attentie: Indien voornamelijk vinger-handkrachten worden uitgeoefend, moet de deelactiviteit ook met de KIM-MHO worden geëvalueerd!

2de stap: Toekenning van punten voor overige knelpunten





Krachtuitoefening binnen één standaardminuut bij continue deelactiviteiten of per deelactiviteit bij niet-continue deelactiviteiten		Vasthouden ³⁾			Bewegen			
		gem. duur vasthouden [seconden]			gem. bewegingsfrequenties [aantal]			
Niveau	typische voorbeelden als oriëntatiehulpmiddel voor indeling	31 - 45 ³⁾	16 - 30	≤ 15	< 5	5 - 15	16 - 30	31 - 45 ⁵⁾
	Lage krachten Het uitoefenen van geringe kracht met het hele lichaam kan per definitie niet voorkomen. Indien nodig worden deze deelactiviteiten beoordeeld met de KIM-MHO.	-	-	-	-	-	-	-
	Middelmatige krachten (tot 30 % F _{max} M) Werken met handgereedschap zoals haakse slijpers, kleine kettingzagen, heggenscharen of klopboomachines < 3 kg / verplaatsen van lasten op rollenbanen < 20 kg	18	12	6	1,5	6	12	18
	Hoge krachten (tot 50 % F _{max} M) Werken met zwaarder handgereedschap als haakse slijpers, grotere kettingzagen, boorhamers 3-8 kg / gebruik van hogedrukreinigers of zandstralers / scheppen van lasten < 4 kg / verplaatsen van lasten op rollenbanen 20-50 kg / gooien van lasten < 3 kg tot max. 5 meter	25	17	8	2	8	17	25
	Zeer hoge krachten (tot 80 % F _{max} M) Werken met zwaar handgereedschap zoals pneumatische hamers (≥ 8 kg) / scheppen van lasten 4-8 kg / verplaatsen van lasten op rollenbanen > 50-100 kg / gooien van lasten < 3 kg tot max. 10 meter of 3-5 kg max. 5 meter	100	32	15	4	15	32	100
	Piekkrachten⁴⁾ (meer dan 80 % F _{max} M) Impulsachtige krachtuitoefening zoals bij werken met breekijzer, voorhamer / kantelen van zware vaten (> 200 kg), transport van zware meubels / scheppen van lasten > 8 kg / verplaatsen van lasten op rollenbanen > 100 kg / gooien van lasten < 3 kg over 10 meter of ≥ 3 kg over 5 meter	100		25	6	25	50	100
De deelactiviteit moet worden beoordeeld en de scores voor de krachtcategorieën moeten worden gemarkeerd. Bij elkaar opgeteld geven deze de totale score voor kracht.		Totale score voor kracht:						
					Bij vrouwen x 1,5:			

³⁾ Bij vasthouden wordt alleen met tijdsandelen rekening gehouden, als een arm minstens 5 seconden statisch gehouden wordt!

⁴⁾ Deze krachten kunnen eventueel helemaal niet of niet meer veilig worden uitgeoefend. Dit geldt met name voor vrouwen.

⁵⁾ Bij nog hogere frequenties/houdtijden moet de resulterende puntwaarde lineair worden geëxtrapoleerd of moet de E-versie (KIM-BF-E) worden gebruikt.

Symmetrie van de krachtuitoefening	Aantal punten
De kracht wordt met beide handen en symmetrisch uitgeoefend	0
Kracht wordt tijdelijk met één hand en/of asymmetrisch uitgeoefend: ongelijke krachtverdeling tussen de handen	2
Krachtuitoefening overwegend met één hand, ongelijke verdeling of richting van de krachten van beide handen	4

Lichaamshouding ⁶⁾	Aantal punten
 <ul style="list-style-type: none"> - Rechtopstaand tot licht voorovergebogen staan (< 20°) - Geen draaiing 	0
 <ul style="list-style-type: none"> - Staand, sterker (20-60°) voorovergebogen - Soms draaien of zijwaarts buigen van romp herkenbaar - Handen af en toe boven schouderhoogte / weg van het lichaam 	3
 <ul style="list-style-type: none"> - Staand, sterk voorover (> 60°) of naar achteren gebogen - Vaak draaien of zijwaarts buigen van romp herkenbaar - Handen vaak boven schouderhoogte / weg van het lichaam - Liggend werken met de handen boven/onder het lichaam 	6
 <ul style="list-style-type: none"> - Combinatie van sterker voor- of achterover buigen met zijwaarts buigen/torsie - Continu draaien of zijwaarts buigen van romp herkenbaar - Hurkend of knielend werken - Handen continu boven schouderhoogte / weg van het lichaam 	9 ⁷⁾

⁶⁾ Er moet rekening worden gehouden met de typische houdingen. Zeldzame afwijkingen kunnen worden genegeerd.

⁷⁾ Attentie: Als voor deze categorie is gekozen, is het aan te raden om deze deelactiviteit ook met de KIM-ABP te evalueren!

Ongunstige omstandigheden bij uitvoering (alleen indien van toepassing) Let op: Bij ongunstige uitvoeringsomstandigheden kunnen hier extra punten (aantal deelpunten) worden toegekend		Aantal deelpunten (IRP)	∑ IRP
Hand-/armpositie-beweging: 	Af en toe aan het einde van het bewegingsbereik	1	
	Vaak / continu aan het einde van het bewegingsbereik	2	
Kracht overbrengen / zetten beperkt Moeilijk vast te pakken voorwerpen/gereedschap / extra houdkracht nodig / geen ontworpen handvatten		1	
Kracht overbrengen / zetten aanzienlijk belemmerd Voorwerpen/gereedschap nauwelijks vast te pakken / vettig, zacht, scherp / geen of ongeschikte handgrepen		2	
Omgevingsomstandigheden beperkt: Belasting door hitte, koude en/of trilling ⁸⁾		1	
Omgevingsomstandigheden ongunstig: Belasting door extreme hitte, koude en/of trilling ⁸⁾		2	
Verhoogde inspanning door beperkte ruimtelijke omstandigheden Beperkte stabiliteit en/of beperkte bewegingsruimte, bijv. te lage hoogte of te laag werkoppervlak van minder dan 1,5 m ² / licht gladde vloer, lichte helling (tot 5°), obstakels in de werkruimte		1	
Sterk verhoogde inspanning door ongunstige ruimtelijke omstandigheden Zeer beperkte stabiliteit en/of bewegingsvrijheid, bijv. bij werken in zeer krappe ruimtes / vloer is zeer glad/ongelijk, steilere helling (> 5°)		2	
Kleding: Extra belasting door belemmerende en zware beschermende kleding/-middelen (PBM) (bijv. warmtebeschermende pakken, chemische beschermingspakken, zware ademhalingstoestellen (groep 3))		2	
Geen: geen ongunstige omstandigheden bij de uitvoering.		0	

Met knelpunten die niet in de tabellen staan, moet overeenkomstig rekening worden gehouden. Zeldzame afwijkingen zijn verwaarloosbaar.

⁸⁾ **Attentie:** Als er trillingsbelastingen optreden, moeten deze apart worden beoordeeld! Zie <http://www.baua.de/vibration>

Werkorganisatie / Tijdsverdeling	Aantal punten
Goed: 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
Beperkt: 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
Ongunstig: 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

	M	V					
Krachtuitoefening							
Symmetrie van de krachtoefening +							
Lichaamshouding +							
Ongunstige omstandigheden bij uitvoering (∑ IRP) +							
Werkorganisatie / Tijdsverdeling +							
Totaal aantal punten knelpunten:			Resultaten				
Aantal punten m.b.t. tijd	X	=	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40px; height: 20px;"></td> <td style="width: 40px; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">V</td> </tr> </table>			M	V
M	V						

Op basis van het berekende puntenaantal en de onderstaande tabel kan een voorlopige beoordeling worden opgesteld:					
Risico	Risico-gebied	Belastings-niveau ¹⁾	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 betekenissen	Herinrichting van werkplek noodzakelijk. Andere preventieve maatregelen overwegen.

¹⁾ De grenzen tussen de risicogebieden zijn vloeïend 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 het uitoefenen van kracht met het hele lichaam KIM-BF

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:

Deze procedure dient als een oriënterende beoordeling van de werkomstandigheden bij het uitoefenen van kracht met het hele lichaam. 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 (krachtuitoefening, symmetrie van de krachtuitoefening, werkorganisatie / tijdsverdeling, ongunstige omstandigheden bij de uitvoering en lichaamshouding). 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 hoogte van de krachtuitoefening, richting van de kracht en/of lichaamshoudingen, moeten er gemiddelde waarden worden berekend. Indien er binnen één werkdag meerdere deelactiviteiten met duidelijk verschillende omstandigheden plaatsvinden of indien 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 het uitoefenen van kracht met het hele lichaam kan bijv. de KIM-BF-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

De tijdscore wordt bepaald aan de hand van de tabel afhankelijk van de totale duur en/of herhalingsfrequentie van de deelactiviteit per werkdag. De getallen in deze tabel kunnen de totale duur of de herhalingsfrequentie weergeven:

- Bij **continue deelwerkzaamheden**, die enkele minuten tot enkele uren kunnen duren (bijv. scheppen, werken met kettingzagen, heggenscharen, hogedrukreinigers, enz., waarbij in de regel middelmatige tot hoge krachten worden uitgeoefend), wordt de krachtuitoefening geregistreerd binnen een standaardminuut: het totale aantal minuten van deze deelactiviteit per werkdag geeft het tijdstaandeel weer.
- In het geval van **discontinue deelactiviteiten**, die kortstondig zeer hoge krachten tot piekkrachten vereisen, doorgaans minder dan 1 minuut duren en onderbroken worden door herstelpauzes (bijv. het kantelen van zware vaten, het vastsjorren van containers, het overbrengen van patiënten), wordt de krachtuitoefening in de deelactiviteit beoordeeld, zelfs als deze korter is dan een minuut. De herhalingsfrequentie van de deelactiviteit per werkdag geeft het tijdstaandeel weer.

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

- Het aantal punten voor de knelpunten wordt bepaald op basis van de categorieën en de toelichting in de desbetreffende tabellen.
- Een afstand van meer dan 17 cm (5% percentiel, Europese waarde) tussen borst en midden van de hand wordt beschouwd als op afstand van het lichaam.

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.

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^{*)}.
- 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.

^{*)} op basis van de ArbMedVV, stand juni 2019