

Risikobeurteilung für multiple Lastenhandhabungen nach NIOSH.

Vorbemerkungen zum Arbeitsblatt

Zweck und Anwendung

Das Verfahren gestattet die Risikobeurteilung von multiplen Lastenhandhabungen nach dem NIOSH-Verfahren von 1991.

Geltungsbereich

Das Verfahren kann auf alle Fälle des Lastenhebens, -senkens und -umsetzens angewendet werden; ausgenommen sind:

- Heben, Senken mit einer Hand
- Heben, Senken über mehr als acht Stunden
- Heben, Senken im Sitzen oder Knien
- Heben, Senken in beengten Arbeitsräumen
- Heben, Senken instabile Gegenstände
- Heben, Senken während eines Tragens, Ziehens oder Schiebens
- Heben, Senken mit Schubkarren oder Schaufeln
- Heben, Senken bei hoher Geschwindigkeit (schneller als 75 cm/min)
- Heben, Senken bei rutschigem Boden (Reibungskoeffizient $< 0,4$)
- Heben, Senken bei ungünstigen klimatischen Verhältnissen (Temperaturen unter- / oberhalb von 19-26°C; relative Luftfeuchtigkeit unter- / oberhalb 35-50%)

Das Verfahren differenziert nicht nach Alter und Geschlecht. Es berücksichtigt nur die geometrischen Verhältnisse bei der Lastenmanipulation, der Griffigkeit der Last und die Häufigkeit der Lastenmanipulationen.

Hinweise zum Arbeitsblatt

Daten definieren

(siehe auch NIOSH Standardverfahren)

Erfassen der für die Berechnungsformel erforderlichen Parameter. Der Berechnung nach dem multiplen NIOSH Verfahren orientiert sich an der gleichen Formel wie das NIOSH Standardverfahren.

Als Kernelement wird eine "empfohlene Lastgrenze" (RWL = recommended load limit) nach folgender Formel errechnet:

$$\text{RWL} = \text{LC} \times \text{HM} \times \text{VM} \times \text{DM} \times \text{AM} \times \text{FM} \times \text{CM}$$

Dabei sind:

- **LC** die Referenzmasse (23kg)
- **HM** = $25/H$; der Horizontalmultiplikator (H, siehe Abbildung 1)
- **VM** = $1 - (0,003 \times V - 75)$; der Vertikalmultiplikator (V, siehe Abbildung 1)

- **DM** = $0,82 + (4,5/D)$; der Distanzmultiplikator (D, siehe Abbildung 1)
- **AM** = $1 - (0,0032 \times A)$; der Asymetriemultiplikator (A, siehe Abbildung 2)
- **FM** der Frequenzmultiplikator (aus Abbildung 3)
- **CM** der Griffigkeitsmultiplikator (aus Abbildung 4)

Die Referenzmasse ist das höchste Lastgewicht, das unter "idealen" Bedingungen gehandhabt werden darf, da alle nachfolgenden Multiplikatoren sind stets ≤ 1 sind.

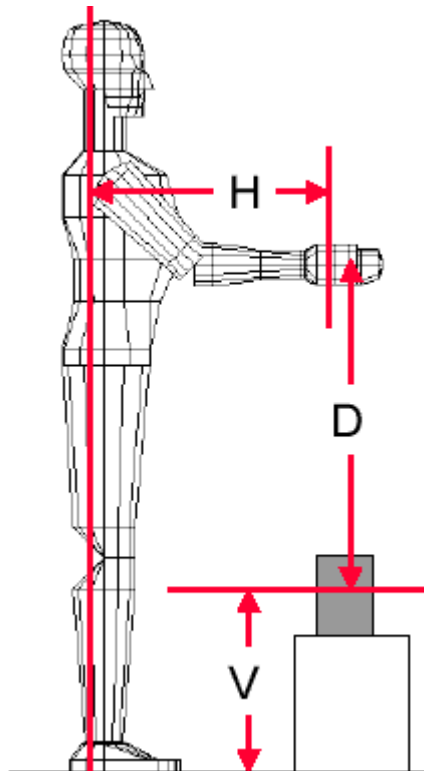


Abbildung 1: Geometriedefinition für H, D und V

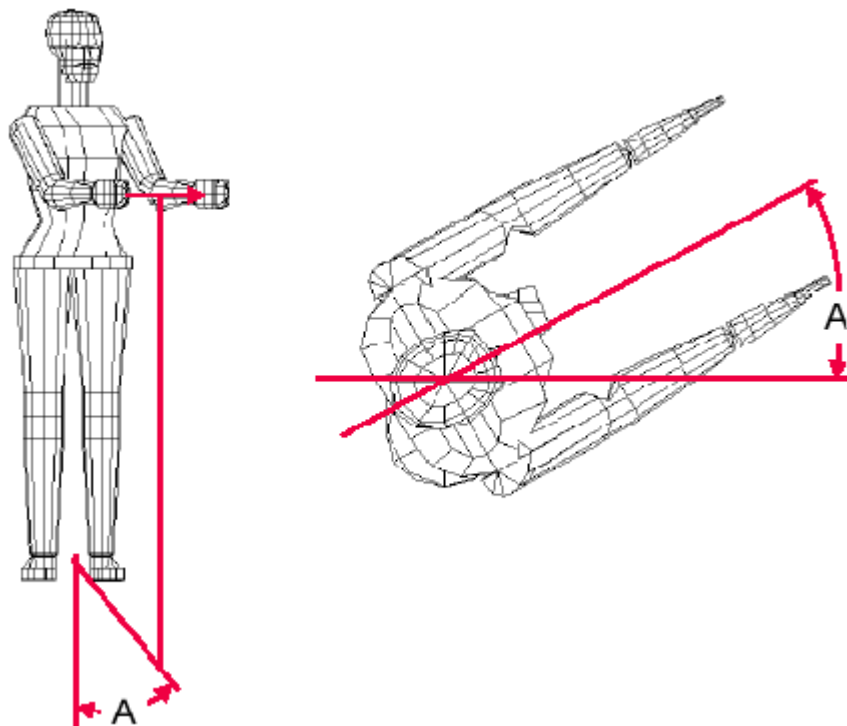


Abbildung 2: Geometriedefinition für A

Häufigkeit, Dauer					FM	
Frequenz	Schichtdauer d [h]					
[Hübe/ Minute]	2 < d ≤ 8		1 < d ≤ 2		d ≤ 1	
	V < 75 [cm]	V ≥ 75 [cm]	V < 75 [cm]	V ≥ 75 [cm]	V < 75 [cm]	V ≥ 75 [cm]
0.2	0.85	0.85	0.95	0.95	1.00	1.00
0.5	0.81	0.81	0.92	0.92	0.97	0.97
1	0.75	0.75	0.88	0.88	0.94	0.94
2	0.65	0.65	0.84	0.84	0.91	0.91
3	0.55	0.55	0.79	0.79	0.88	0.88
4	0.45	0.45	0.72	0.72	0.84	0.84
5	0.35	0.35	0.60	0.60	0.80	0.80
6	0.27	0.27	0.50	0.50	0.75	0.75
7	0.22	0.22	0.42	0.42	0.70	0.70
8	0.18	0.18	0.35	0.35	0.60	0.60
9	0.00	0.15	0.30	0.30	0.52	0.52
10	0.00	0.13	0.26	0.26	0.45	0.45
11	0.00	0.00	0.00	0.23	0.41	0.41
12	0.00	0.00	0.00	0.21	0.37	0.37
13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34
14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31
15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28
>15	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Für Hubfrequenzen < 1 mal pro 5 Min, gilt F = 0,2 Hübe/Min

Abbildung 3: Definition Frequenzmultiplikator FM

Griffigkeit	CM
Gut (L≤40cm; H≤30cm, gute Griffe; gut greifbar; gute Handhaltung)	1,0
Mittel (dto. aber schlechte Griffe; schlechte Handhaltung; lose Teile mit Fingerbeugung 90° und starker Handgelenkbeugung)	1,0
Schlecht (L>40cm; H>30cm; schwierig handhabbar & greifbar, ungünstige Handgelenkstellung, asymmetrisches Lastzentrum; instabiler Inhalt; absackende Teile; Gebrauch von Handschuhen)	0,9

Abbildung 4: Definition NIOSH Griffigkeitsmultiplikator CM

Abschließend wird für repetitive Einzeltätigkeiten der Hebeindex LI (lifting index) als Verhältnis aus Lastgewicht und empfohlener Lastgrenze berechnet.

$$LI = \text{Lastgewicht} / \text{RWL}$$

Für zusammengesetzte aus mehreren Handhabungstätigkeiten zusammengesetzte Abläufe ist das multiple NIOSH Verfahren anzuwenden. Der Verfahrensablauf ist nachfolgend beschrieben.

Verfahrensablauf

Der Verfahrensablauf besteht aus den drei Schritten

1. Berechnung der frequenzunabhängigen empfohlenen Lastgrenze FIRWL (frequency independent recommended weight limit) und der empfohlenen Lastgrenze pro Teiltätigkeit STRWL (single task recommended weight limit) für jede der vorhandenen Teiltätigkeiten.
2. Berechnung des frequenzunabhängigen Hebeindex FILI (frequency-independent lifting index) und des Hebeindex STLI (single-task lifting index) pro Teiltätigkeit für jede der vorhandenen Teiltätigkeiten.
3. Berechnung des zusammengesetzten Hebeindex CLI (composite lifting index) für die gesamte Tätigkeit.