

Workshop 18a.: Fysieke aspecten

KVLO - Fontys Sporthogeschool Tilburg
Studiedag vo
14 mei 2009

Maurice Aarts, FSH.
E: m.aarts@fontys.nl

DEELNEMERSEXEMPLAAR

Uitleg

1. Probeer mbv de NIOSH-methode (National Institute for Occupational Safety and Health) en de KIM-methode (Key Indicator Method) een zo goed mogelijke inschatting te maken van het handmatig hanteren van gewicht voor jouw praktijksituatie (zie hieronder):
2. Het gaat enerzijds om de belasting van hulpverleners anderzijds om de belasting van het opbouwen/afbreken van een situatie.
3. Geef aan op basis van de 2 gebruikte methodes:
 1. De resultaten
 2. Jouw aanpassingen/aanpassingen:
 - Hoe tillen? (technisch, tiladviezen)
 - Met hoeveel lln? (belasting)

Methodes

KIM-methode:

Kernindicatoren

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| a. Tijd | <i>dimensie</i>
punten m.b.t. tijd |
| b. Belasting | punten m.b.t. belasting |
| c. Houding | punten m.b.t. houding |
| d. Werkomgeving | punten m.b.t. werkomstandigheden |

Op basis hiervan wordt de "risicoscore" berekend die in 1 van de 4 risico-gebieden valt.

→ Geef meerdere concrete en onderbouwde aanbevelingen/aanpassingen hoe de tilsituatie verbeterd kan worden.

NIOSH-methode (mbv online rekentool: <http://www.arbobondgenoten.nl/arbothem/lichblst/lifttest.htm>)

Factoren

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a. Gewicht | <i>dimensie</i>
kg |
| b. Beginpositie (horizontaal en verticaal) | cm |
| c. Eindpositie (horizontaal en verticaal) | cm |
| d. Hoek van rotatie romp | graden |
| e. Tilfrequentie | aantal maal tillen per minuut |
| f. Tilduur | aantal uren |
| g. Contact met object | goed-gewoon-slecht mbv beslisschema |

- Stap 1: Vul de factoren voor de praktijksituatie in bij: Invoeren van de taakeigenschappen
Klik op de knop Bereken. Het maximaal aanbevolen tilgewicht (RWL) wordt aangegeven.
- Stap 2: Maximaal tilgewicht. Klik op de knop Bereken. Het maximaal aanbevolen tilgewicht voor begin en eindsituatie wordt aangegeven.
- Stap 3: De NIOSH-tilindex wordt gegeven.

- Geef meerdere concrete en onderbouwde aanbevelingen/aanpassingen hoe de tilsituatie verbeterd kan worden.

Praktijksituaties

Hulpverleners:

1. hulpverleners met 2 personen bij hurksprong over de lengte-kast.
2. hulpverleners bij (losse) salto achterover op de mat

Opbouwen/afbreken situaties:

3. kastdelen van het onderste kastdeel af zetten
4. bij verhoogd vlak opbouwen: dikke mat op 2 kasten/bruggen tillen

Informatie

Gewichten matten:

- Turnmatje 100-150-6 cm: 9,5 tot 16 kg (afh. van vulling)
- Landingsmat 200-300 cm: 64-85 kg (Mentor landingsmat)
- Bank J&F: 37 kg

Salto a.o. met 2 hulpverleners op mat (hulpverlening: draaigreep bovenarm)

Met 2 personen, uitgaande van persoon van 75 kg = 37 kg per persoon.

Stap 1: Invoeren van de taakeigenschappen [\(Toelichting\)](#)

Gewicht (kg)	Positie Begin (cm)	Positie Eind (cm)	Hoek (graden)	Til Frequentie (n/min)	Duur (uur)	Contact met object Beslisschema
Gemiddeld 37	Horizontaal 30	Horizontaal 30	Begin 0	1	1	Goed <input type="checkbox"/>
Maximum 0	Verticaal 120	Verticaal 120	Eind 0			Gewoon <input type="checkbox"/>
						Slecht <input type="checkbox"/>

Stap 2: Uitkomsten formule [\(Toelichting\)](#)

Begin:	Maximum tilgewicht:	23x	Hf	Vf	Df	Af	Ff	Cf	=	15.5	kg
			0.83	0.86	1	1	0.94	1			

Eind :	Maximum tilgewicht:	23x	Hf	Vf	Df	Af	Ff	Cf	=	15.5	kg
			0.83	0.86	1	1	0.94	1			

Stap 3: Berekening de Til-index [\(Toelichting\)](#)

Bij een Til-index kleiner dan 1 is er een goede situatie.

Begin:	Eind:
Til-index = 2.3	Til-index = 2.3

2. Hurksprong met reutherplank over lengtekast (hulpverlening: klemgreep bovenarm)

Met 2 personen, uitgaande van persoon van 75 kg = 37 kg per persoon.

Stap 1: Invoeren van de taakeigenschappen [\(Toelichting\)](#)

Gewicht (kg)	Positie Begin (cm)	Positie Eind (cm)	Hoek (graden)	Til Frequentie (n/min)	Duur (uur)	Contact met object Beslisschema
Gemiddeld	Horizontaal	Horizontaal	Begin			
37	60	60	45	2	1	Goed <input type="checkbox"/>
Maximum	Verticaal	Verticaal	Eind			Gewoon <input type="checkbox"/>
0	140	140	45			Slecht <input type="checkbox"/>

Reset

Stap 2: Uitkomsten formule [\(Toelichting\)](#)

Begin:	Maximum tilgewicht:	23x	Hf	Vf	Df	Af	Ff	Cf	=	6.00' kg
			0.41' x	0.80' x	1' x	0.85' x	0.91' x	1' x		

Eind :	Maximum tilgewicht:	23x	Hf	Vf	Df	Af	Ff	Cf	=	6.00' kg
			0.41' x	0.80' x	1' x	0.85' x	0.91' x	1' x		

Stap 3: Berekening de Til-index [\(Toelichting\)](#)

Bij een Til-index kleiner dan 1 is er een goede situatie.

Begin:	Eind:
Til-index = 6.1'	Til-index = 6.1'

3. Opbouwen verhoogd vlak (dikke mat tillen)

Met 4 personen, uitgaande van mat van 80 kg = 20 kg per persoon.

Stap 1: Invoeren van de taakeigenschappen [\(Toelichting\)](#)

Gewicht (kg)	Positie Begin (cm)	Positie Eind (cm)	Hoek (graden)	Til Frequentie (n/min)	Duur (uur)	Contact met object Beslisschema
Gemiddeld 20	Horizontaal 30	Horizontaal 30	Begin 0	0.1	1	Goed <input type="checkbox"/>
Maximum 0	Verticaal 10	Verticaal 140	Eind 0			Gewoon <input type="checkbox"/>
						Slecht <input type="checkbox"/>

Reset

Stap 2: Uitkomsten formule [\(Toelichting\)](#)

Begin:	Maximum tilgewicht:	23x	Hf 0.83	Vf 0.80	Df 0.85	Af 1	Ff 1	Cf 1	=	13.1	kg
			x	x	x	x	x	x			

Eind :	Maximum tilgewicht:	23x	Hf 0.83	Vf 0.80	Df 0.85	Af 1	Ff 1	Cf 1	=	13.1	kg
			x	x	x	x	x	x			

Stap 3: Berekening de Til-index [\(Toelichting\)](#)

Bij een Til-index kleiner dan 1 is er een goede situatie.

Begin:	Eind:
Til-index = 1.5	Til-index = 1.5

4. Bank optillen (J&F: 37 kg)

Met 2 personen, uitgaande van bank van 32 kg = 16 kg per persoon.

Stap 1: Invoeren van de taakeigenschappen [\(Toelichting\)](#)

Gewicht (kg)	Positie Begin (cm)	Positie Eind (cm)	Hoek (graden)	Til Frequentie (n/min)	Duur (uur)	Contact met object Beslisschema
Gemiddeld 16	Horizontaal 30	Horizontaal 30	Begin 0	0.1	1	Goed <input checked="" type="radio"/>
Maximum 0	Verticaal 10	Verticaal 100	Eind 0			Gewoon <input type="radio"/>
						Slecht <input type="radio"/>

Stap 2: Uitkomsten formule [\(Toelichting\)](#)

Begin:	Maximum tilgewicht:	23x	Hf	Vf	Df	Af	Ff	Cf	=	13.4 kg
			0.83	0.80	0.87	1	1	1		

Eind :	Maximum tilgewicht:	23x	Hf	Vf	Df	Af	Ff	Cf	=	15.4 kg
			0.83	0.92	0.87	1	1	1		

Stap 3: Berekening de Til-index [\(Toelichting\)](#)

Bij een Til-index kleiner dan 1 is er een goede situatie.

Begin:	Eind:
Til-index = 1.19	Til-index = 1.00

De NIOSH-formule luidt: Maximum tilgewicht = 23 x Hf x Vf x Df x Af x Ff x Cf (in kg)

Waarin:

Horizontale factor (Hf)

Afhankelijk van de horizontale afstand (H) van het middelpunt tussen de enkels tot de handen bij het begin en einde van de tilhandeling. [\(zie figuur 1\)](#)

$Hf = 25 / H$ (in cm).

De grenzen voor de horizontale afstand zijn <25 cm en >63 cm. De meeste lasten dichterbij dan 25 cm kunnen niet getild worden zonder hinder van het lichaam (Hf blijft 1). Lasten op een afstand van meer dan 63 cm kunnen doorgaans niet getild worden zonder uit balans te raken (Hf wordt 0).

Verticale factor (Vf)

Afhankelijk van de verticale afstand (V) van de vloer tot de handen bij het begin en einde van de tilhandeling. [\(zie figuur 1\)](#)

$Vf = 1 - 0.003 * \text{abs}[V - 75]$ (in cm) **75 cm is optimaal!**

De grenzen voor de verticale afstand zijn <0 cm en >175 cm. (Vf wordt in beide gevallen 0).

Verplaatsingsfactor (Df)

Afhankelijk van de verticale reisafstand (D) van de last tussen begin en einde van de tilhandeling.

$Df = 0.82 + 4.5/D$ (in cm)

Als de last minder dan 25 cm verplaats wordt blijft Df = 1.

Assymmetriefactor (Af)

Afhankelijk van de hoek (A) die de last maakt ten opzichte van de lijn haaks op de lijn tussen de voeten aan het begin en aan het einde van de tilhandeling. [\(zie figuur 1\)](#)

$Af = 1 - 0.0032 * A$

De grens voor maximale draaiingshoek ligt bij meer dan 135 graden (Af wordt 0).

Frequentiefactor (Ff)

Afhankelijk van het aantal maal tillen per minuut, de duur van de tilarbeid en de verticale positie van de last.

Zie tabel voor waarden van Ff.

Contactfactor

Afhankelijk van de aard van het contact met de last en de verticale positie worden correctiefactoren voor een goed, gewoon of slecht contact toegepast. [Zie beslisschema.](#)

Toelichting Stap 3: Uitleg van Til-Index (TI).

- De Til-Index is een schatting van de fysieke belasting die verband houdt met de tiltaak. TI is de verhouding tussen het te tillen gewicht en het aanbevolen maximale tilgewicht.
- Tiltaken met een TI groter dan 1 betekenen een verhoogd risico voor een groot deel van de beroepsbevolking.
- De TI kan gebruikt worden voor beoordeling van de mate van fysieke belasting van de tiltaak. Hoe groter TI, hoe groter het risico op rugklachten.
- De TI kan gebruikt worden om prioriteiten te bepalen voor het ergonomisch herontwerpen van til-taken. Hoe groter TI, hoe groter de noodzaak tot herontwerp.
- De correctie-factoren kunnen gebruikt worden om specifieke taak-gebonden problemen te identificeren. Correctie- factoren van 1 representeren de beste situatie.
- Als de taak-variablen niet veranderd kunnen worden kan het aanbevolen maximale tilgewicht gebruikt worden als indicatie om de til-last te verlagen.
- Als de hoogte van TI toeneemt, neemt het risico voor de individuele werknemer toe, en een groter percentage van de werknemers-populatie zal rug-klachten ontwikkelen. De relatie tussen TI en percentage klachten is niet bekend. Het is niet mogelijk om de exacte maat van het risico voor een individuele werknemer of een deel van het personeel te bepalen aan de hoogte van TI.
- Het doel moet zijn om alle til-taken zo te ontwerpen dat TI kleiner dan 1 is, voor zowel het begin als het einde van de tiltaak.