

MANUEEL BEHANDELEN VAN LASTEN

Gids om risico's te evalueren en te voorkomen

April 2008

Algemene Directie Humanisering van de Arbeid



Dit handboek kwam tot stand
Met de steun van de Europese Unie
Europees Sociaal Fonds

Deze brochure werd opgesteld door de “Service de Santé au Travail et d'Education pour la Santé” van de Universiteit van Luik:

- Professor Ph. Mairiaux, arbeidsgeneesheer en ergonomoom,
- J.-Ph. Demaret, kinesitherapeut en opleider,
- D. Masset, kinesitherapeut en ergonomoom,
- Ch.Vandoorne, specialist in gezondheidsopvoeding.

Met de medewerking van J.Vandecan, van de dienst interne communicatie van Cockerill-Sambre.

Deze brochure is gratis te verkrijgen

- ✓ telefonisch op het nummer 02 233 42 11
- ✓ door rechtstreekse bestelling op de website van de FOD: <http://www.werk.belgie.be>
- ✓ schriftelijk bij de Cel Publicaties van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg
Ernest Blerotstraat 1 – 1070 Brussel
Fax : 02 233 42 36
E-mail : publicaties@werk.belgie.be

Deze brochure is eveneens raadpleegbaar op de website van de FOD: <http://www.werk.belgie.be>

Cette brochure peut être également obtenue en français.

©FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg

Alle rechten voorbehouden voor alle landen. Niets uit deze uitgave mag geheel of gedeeltelijk worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of enige wijze, zonder de voorafgaande schriftelijke toestemming van de Directie van de communicatie van de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg. Indien de veelevoudiging van teksten uit deze brochure echter strikt niet-commercieel gebeurt, voor informatieve of pedagogische doeleinden, is dit toegestaan met bronvermelding en, in voorkomend geval, met vermelding van de auteurs van de brochure.

De redactie van deze brochure werd afgesloten op 1 april 2008

Coördinatie: Directie van de communicatie

Lay-out: Drukkerij Artoos N.V.

Tekening: S. Freyens

Druk: Drukkerij Bietlot

Verspreiding: Cel Publicaties

Verantwoordelijke uitgever: Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg

Wettelijk depot: D/2008/1205/20

M/V

Met de woorden «werknemer», «werkgever» en «preventieadviseur» wordt in deze brochure verwezen naar personen van beide geslachten.

VOORWOORD	3
HOOFDSTUK 1	
WAAROM EN HOE DE RISICO'S VOORKOMEN ?	5
A. Het belang van de risico's : enkele cijfers.	6
B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten	8
1. Uitwerkingen en potentiële schade te wijten aan contact.....	8
2. Uitwerkingen en potentiële schade te wijten aan inspanningen.....	9
3. Uitwerkingen en potentiële schade aan de wervelkolom	11
C. De aanpak voor de risicopreventie	21
1. Enkele bepalingen.....	21
2. Een gestructureerde aanpak per stap en per niveau.....	23
HOOFDSTUK 2	
ANALYSEMIDDELEN	27
A. Het opsporen van de gevaarsbronnen.....	28
1. Analyse van de productiegegevens	28
2. Analyse van de gegevens met betrekking tot arbeidsongevallen.....	30
3. Verzameling van de klachten van het personeel	34
B. Risico-evaluatie : FIFARIM.....	35
1. De aanwending van FIFARIM	35
2. De inhoud van FIFARIM	37
C. De keuze van de prioriteiten bij het zoeken naar oplossingen.....	52
1. Methodologie voor de selectie van de prioriteiten	52
2. Kwantitatieve raming van het risico-niveau	53

HOOFDSTUK 3	
DE PREVENTIESTRATEGIEËN.....	55
Beslissingsboom	56
Een voorbeeld	58
Algemene voorstelling	60
Stap 1 : De taak ingrijpend wijzigen	61
Stap 2 : Het risico, verbonden aan de taak uitsluiten.....	62
Stap 3 : Het risico, verbonden aan de taak verminderen	65
BIJLAGEN.....	89
Wettelijke schikkingen	90
Bibliografische bronnen.....	94

Voorwoord

Talrijke werknemers, alleen of in ploeg, leveren dagelijks soms intense fysieke inspanningen zoals het dragen of verplaatsen van lasten. Deze fysieke daden worden “manuele behandeling” genoemd. De manuele behandeling is omwille van haar kenmerken of ongunstige ergonomische factoren niet zonder risico’s voor de betrokken werknemers. Ze worden met name blootgesteld aan risico’s op arbeidsongevallen met gevolgen voor de rug, de onderste ledematen (bijvoorbeeld verstuikingen) of uiteinden (bijvoorbeeld het knellen van de vingers), maar ook aan progressieve veroudering van de osteoarticulaire structuren en vermoeidheid. De risico’s verbonden aan de manuele behandeling en de fysieke arbeid zijn de voornaamste oorzaak van arbeidsongevallen en beroepsziekten. De bedoeling van deze handleiding is het voorkomen en verminderen van deze risico’s en het verminderen van het energieverbruik om de doeltreffendheid van de menselijke arbeid te verbeteren.

Om dit algemene doel te bereiken beoogt deze handleiding in de eerste plaats:

- het verstrekken van tools voor zelf-evaluatie van deze risico’s, bruikbaar door de hiërarchie, de preventieadviseurs in bedrijven en door de werknemers zelf;
- het voorstellen van een benadering voor prioritaire keuzen en preventiestrategieën;
- de gebruiker een antwoord te verstrekken op de meest gestelde vragen in de ondernemingen met betrekking tot de behandelde problematiek en in een pedagogisch opzicht de werking verklaren van de mechanismen en procedures die aan de basis liggen van de preventieraadgevingen.

De handleiding slaat enkel op het manueel hanteren van lasten van meer dan 3 kg. Problemen in verband met repetitieve bewegingen van lichte voorwerpen worden niet behandeld evenmin als de problematiek van de mechanische behandeling van lasten. De technische hulpmiddelen bij behandeling van lasten worden voorgesteld in de context van de toe te passen preventiestrategieën en worden dan ook niet uitvoerig behandeld. Bovendien beperkt deze handleiding zich tot het manipuleren van stoffelijke voorwerpen en sluit bijgevolg de verplaatsing van zieken uit. Dit gegeven wettigt immers een eigen benadering.

Deze handleiding is bestemd voor allen die in de onderneming de aanpak van preventie kunnen bevorderen, die raad kunnen geven of een preventie-actie kunnen opzetten.

- De werkgever, verantwoordelijk voor de gezondheid, de veiligheid en het welzijn van zijn personeel. De handleiding kan bijzonder nuttig zijn voor bedrijfsleiders van KMO’s die minder gemakkelijk over de diensten van een preventieadviseur kunnen beschikken.
- De preventieadviseurs, arbeidsgeneesheren, veiligheidsdeskundigen, ergonomen die in deze handleiding een coherente aanpak voor risico-evaluatie zullen vinden.
- De leden van het comité voor preventie en bescherming die er een middel tot communicatie en evaluatie in zullen vinden.
- De werknemers en hun directe leiding (ploegbazen of meestergasten) die deze handleiding zullen kunnen gebruiken als evaluatiemiddel en streven naar oplossingen binnen kwaliteitscirkels, ontwikkelingsgroepen, en andere participatieve structuren in de onderneming.

Voorwoord

■ GEBRUIKSAANWIJZING

De handleiding werd zodanig opgevat dat het gebruik “op maat” wordt bevorderd, aangepast aan de specifieke behoeften van de verschillende doelgroepen en van een verschillende context binnen de onderneming.

- De werknemers en het leidinggevend personeel zullen ongetwijfeld bij voorrang de FIFARIM willen invullen (Identificatiefiche van Risicofactoren bij de manuele behandeling van lasten), beschikbaar als bijlage bij deze handleiding, vooraleer kennis te nemen van de betreffende verklaring in hoofdstuk 2.
- De personen met meer belangstelling voor het begrijpen van fysiologische processen kunnen eventueel eerst hoofdstuk 1 doornemen, waarin de uitwerkingen en de potentiële schade aan de wervelkolom worden verklaard.
- Nog anderen zullen meteen aangetrokken worden door een onderdompeling in de brede waaier van mogelijke preventiestrategieën, voorgesteld in hoofdstuk 3.
- De bedrijfsleiders zouden moeten baat vinden bij de aanpak van analysegegevens van de productie, voorgesteld in hoofdstuk 2 voor zover zij in hun onderneming een bilan wensen op te maken van het gevaar bij behandeling van lasten;
- FIFARIM kan van meet af aan gebruikt worden om het risico te evalueren van een welbepaalde werkpost waar de aandacht op werd gevestigd.
- Personen gespecialiseerd in preventie en veiligheid zullen meer belangstelling vertonen voor de methodologische principes van de risico-evaluatie, de keuze van prioriteiten of de selectie van preventiestrategieën zoals opgenomen in hoofdstuk 2 en de aanvang van hoofdstuk 3.

De gebruiker van deze handleiding, wie hij of zij ook is of welke zijn of haar wijze van toegang is, moet weten dat deze werd opgevat om de interactie en de samenwerking van de verschillende preventie-actoren in de onderneming te bevorderen. De handleiding stelt informatie en tools voor van verschillende moeilijkheidsgraad en precisie om de gebruikers aan te sporen tot een actieve inbreng, om hen te helpen bij de risicoanalyse van arbeidsomstandigheden waarmee zij persoonlijk geconfronteerd worden en om zich in te zetten voor een collectieve aanpak bij de bepaling van prioriteiten en preventiemiddelen.

Hoofdstuk 1

Waarom en
hoe de
risico's
voorkomen ?

De beschikbare cijfergegevens slaan uitsluitend op de letsels als gevolg van een arbeidsongeval. Het is immers onmogelijk om een schatting te maken binnen het geheel van chronische letsels die pijnsyndromen kunnen veroorzaken ter hoogte van de rug, de schouder, of andere lichaamsdelen, van die letsels die rechtstreeks voortvloeien uit opeenvolgende manuele behandeling van lasten.

Betreffende de eigenlijke arbeidsongevallen valt op te merken dat de codificering, opgelegd in de reglementering, geen specifieke code omvat voor de manuele behandeling van lasten. Een zekere voorzichtigheid is dus geboden bij de interpretatie van de beschikbare statistieken (FAO 2004).

■ DE ONGEVALLEN TE WIJTEN AAN INSPANNINGEN EN SLECHTE BEWEGINGEN

In 1969 : 4% van het totale aantal ongevallen
 In 1991 : 16% van het totaal
 In 2004 : 15,3% van het totaal

Deze belangrijke stijging benadrukt tegelijk de vermindering van andere ongevals categorieën en de moeilijkheid om ongevallen te voorkomen te wijten aan inspanningen en slechte bewegingen. Helaas laten de verzamelde cijfers niet toe om na te gaan in welke mate deze toename specifiek gelieerd is met manuele behandeling.

■ DE ONGEVALLEN DIE RUGLETSELS VEROORZAKEN

In 1980 : 4,7% en 5,4% van alle aangiften
 In 1991 : 6,7% en 8 % van alle aangiften
 In 2004 : 6,6% van alle aangiften

voor respectievelijk arbeiders en bedienden

Deze stijging is eveneens zeer belangrijk. Volgens convergerende statistieken (Verenigd Koninkrijk en Canada) worden deze rugletsels veroorzaakt door :

- overmatige inspanningen in ongeveer 70% van de gevallen
- valpartijen of uitschuifongevallen in ongeveer 25% van de gevallen
- schok- of stootongevallen in ongeveer 5% van de gevallen

Zelfs indien men de analyse beperkt tot de spierinspanningen blijkt dat rugletsels niet altijd het gevolg zijn van een behandeling van lasten. In een gedetailleerde studie van 219 werkongevallen (Mairiaux, Delavignette 1993) traden 34 % van de rugletsels op tijdens andere taken dan de behandeling van lasten. Wanneer het werkelijk gaat om het tillen van lasten is de taak die aan de basis ligt van het ongeval niet altijd het heffen of het verplaatsen van de last : in ongeveer één vierde van de gevallen is de taak verschillend (duwen en /of trekken).

Wanneer het tenslotte gaat over het heffen van een last is het gewicht hiervan vaker beperkt (< 30 kg) dan overdreven.

■ DE ONGEVALLEN TEN GEVOLGE VAN HET BEHANDELLEN VAN LASTEN

Een Canadese studie (Lortie et coll. 1996) maakte een analyse van 611 ongevallen die voorkwamen bij een groep arbeiders werkzaam bij het afladen van vrachtwagens en het opslaan van goederen in een opslagplaats. Deze studie leverde interessante tendenzen betreffende

	percentage van geanalyseerde gevallen
... de oorsprong van letsels	
de geleverde arbeid	32%
het behandelde voorwerp	38%
een ander voorwerp	30%
... het ontstaansmechanisme	
een schok of stoot, impact	46%
een inspanning	32%
... het getroffen lichaamsdeel	
de rug	27%
de onderste ledematen	29%
de bovenste ledematen	27%

■ BESLUITEN

De ongevallen bij manueel behandelen van lasten :

- maken een groeiend aandeel uit van alle arbeidsongevallen ;
- maken slechts één mogelijke oorzaak uit (tussen andere) van rugletsels en spierletsels waargenomen tijdens arbeid ;
- hebben als causaal mechanisme een impact, een stoot, eerder dan een spierinspanning ;
- zijn in een betekenisvol aantal gevallen verbonden met een andere beweging dan het heffen van een last.

B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

Vanaf het ogenblik dat een tilactiviteit manueel gebeurt, bevordert zij de flexibiliteit en de aanpasbaarheid van de doorstroming van producten in een productieproces.

Zij brengt evenwel ook enkele effecten teweeg op het menselijk lichaam : samentrekking van de spieren, energieverbruik en een versneld hartritme.

Het manueel heffen en tillen van objecten of producten kan eveneens aan de oorsprong liggen van schadelijke effecten of beschadigingen, meer in het bijzonder een verslechtering van de gezondheidstoestand, een kwetsuur of nog een incident van materiële aard (zoals beschadiging of breuk van het voorwerp). Wij onderscheiden :

■ DE MATERIËLE GEVOLGEN

Naast de reeds aangehaalde voordelen zoals het aanpassingsvermogen van de menselijke operator, houdt de manuele behandeling van lasten welbepaalde intrinsieke beperkingen in voor de transfert van materie of producten in belangrijke tonnages per tijdseenheid.

Daarnaast kunnen vergissingen of slecht uitgevoerde handelingen van de operator, hetzij als gevolg van vermoeidheid, gebrekkige ervaring of verwaarlozing, zich vertalen in :

- verlies van grondstoffen ;
- het breken of beschadigen van voorwerpen of producten ;
- beschadiging van de verpakking van die aard dat de klant een aankoop afwijst.

■ DE GEVOLGEN OP HET VLAK VAN DE GEZONDHEID

In de context van het preventiebeleid is het nuttig een afzonderlijke beschrijving te geven van 3 types gevolgen.

- Gevolgen verbonden aan contacten tijdens het manuele heffen en tillen ;
- Gevolgen te wijten aan de inspanningen bij het manueel behandelen van lasten :
 - onmiddellijke effecten ;
 - eventueel laattijdige effecten ;
 - eventueel acute beschadigingen ;
 - eventueel chronische beschadigingen.
- Gevolgen op de spier-skeletstructuren en in het bijzonder :
 - potentiële gevolgen op de wervelkolom ;
 - de mechanismen die rugletsels in de hand werken.

1. Uitwerkingen en mogelijke beschadiging te wijten aan contact

Door hun functie van mechanische barrière, vormen de huid en de onderliggende weefsels het doelwit bij uitsteking bij verwondingen bij manuele behandeling van lasten of bij ongevallen met contact tussen het lichaam en de omgeving.

Deze letsels kunnen volgende vormen aannemen :

- **Contusies** in geval van stoten :
 - ofwel wordt de arbeider aangestoten door een bewegend voorwerp (val van een voorwerp op de voet),
 - ofwel stoot de arbeider zich zelf aan de omgeving (kwetsen van de vingers aan de metalen rand van een stockagerek) ;
- **Snijwonden en schaafwonden** : alle letsels veroorzaakt door scherpe randen, scherpe hoeken en onregelmatige oppervlakten.. ;

B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

- **Brandwonden** bij het manipuleren van zeer koude of zeer warme voorwerpen.
- **Stoornissen in de bloedvaten** : wanneer onderdelen van de last die kunnen worden gebruikt voor het vatten van de last een te beperkte oppervlakte vertonen, (bv. slecht ontworpen of afwezige handvatten) dan kan de concentratie van krachten op een beperkte oppervlakte van de hand of de vingers plaatselijk een verhoogde druk teweegbrengen. Dit mechanisme kan de lokale bloedvoorziening verstoren, des te meer naarmate de last zwaarder is en de handeling langer duurt. (bv. bij transport over een lange afstand) Deze verstoring van de circulatie kan de mogelijkheid tot verfijnde controle van de handeling aantasten en daardoor het risico op een ongeval verhogen.

2. Uitwerkingen en mogelijke beschadiging te wijten aan inspanningen

De gezondheid van arbeiders die manueel lasten behandelen kan beïnvloed worden :

- op een directe wijze tijdens de uitvoering van het werk,
- op een uitgesteld tijdstip na beëindiging van het werk,
- op een veel later tijdstip na maanden- of jarenlange werkzaamheid in dezelfde arbeidsomstandigheden.

2.1. Simultane uitwerkingen

Zoals voor elke andere spierarbeid impliceert het behandelen van lasten dat de aangesproken spieren de nodige kracht ontwikkelen en de nodige energie ontvangen voor de samentrekking van de spierbundels.

Aan deze noden wordt tegemoetgekomen door :

- een versneld hartritme ;
- een verhoging van de bloeddruk ;
- een versneld ademritme.

Daarenboven ligt de spiercontractie bij arbeid aan de basis van andere uitwerkingen :

- opspannen van pezen en ligamenten ;
- verhoging van de druk binnen de gewrichten ;
- verhoging van de druk in de buikholte.

2.2. Laattijdige uitwerkingen

Herhaalde inspanningen bij manueel heffen en tillen gedurende de werkdag kunnen oorzaak zijn van :

- een lokale vermoeidheid van de spieren met pijngevoel ;
- een algemene vermoeidheid ;
- een verminderde coördinatie van de bewegingen.

2.3. Acute beschadigingen

Een letsel wordt als acuut aanzien wanneer dit optreedt op brutale wijze, snel en binnen een korte tijdspanne. Niettemin kan het mechanisme zelf dat aan de basis ligt van het letsel ofwel acuut of chronisch zijn.

- **een acute blootstelling** is de kortstondige overbelasting van een lichaamsdeel met een kracht die het weerstandsvermogen van dit lichaamsdeel overtreft.

B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

Voorbeelden :

- spierscheur bij tillen van zware lasten ;
- liesbreuk bij het tillen van zware lasten ;
- enkelverzwikking bij uitglijden of vallen.

- **een chronische blootstelling** bestaat uit de herhaalde, langdurige toepassing van een kracht die een accumulatie van micro-trauma's veroorzaakt die niet door de persoon worden waargenomen. Zoals de klassieke « druppel die de emmer doet overlopen » kan een banale beweging op zekere dag de scheur teweegbrengen van het weefsel dat voorafgaandelijk door micro-trauma's werd verzwakt.

Voorbeeld : een lumbago met onderliggend letsel van de wervel kan optreden bij het vastmaken van een schoenveter in de kledkamer van de onderneming.

2.4. Chronische beschadigingen

Een letsel of beschadiging wordt chronisch genoemd wanneer het progressief of geniepig optreedt. Dit chronisch letsel kan zelf veroorzaakt zijn door een acute of chronische blootstelling.

- Bij plotse **acute blootstelling** aan een overdreven kracht zal het chronisch letsel zowat in het verlengde liggen van het acute letsel.

Voorbeelden :

- *een brutale afrukking van het peessysteem (beschermkapsel van de draaispier) ter hoogte van de schouder kan achteraf leiden tot een chronische, blijvende stijfheid van het gewricht ;*
- *een discus-hernia, opgelopen bij een valpartij kan secundair aanhoudende chronische lage ruggijn veroorzaken.*

- **Een langdurige, herhaalde blootstelling** aan micro-trauma's van mechanische oorsprong kan eveneens een chronische aantasting veroorzaken.

Voorbeeld : een tendinitis van de flexorpezen van de pols kan worden veroorzaakt door een verpakkingsopdracht aan te hoog werkritme.

B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

3. Uitwerkingen en potentiële schade aan de wervelkolom

3.1. Structuur van de wervelkolom

Hoewel de wervelkolom lang niet de enige musculoskeletale structuur is die gevoelig is voor degradatie bij manueel heffen en tillen, (het schoudergewricht kan eveneens aangetast worden) vormt zij toch het bevoorrechte doelorgaan. Om de schade aan de wervelkolom beter te begrijpen zijn enkele noties van anatomie en fysiologie hier op hun plaats.

De wervelkolom, als raamwerk van onze rug, bestaat uit :

- 24 beweeglijke wervels verdeeld in 3 groepen
 - 7 cervicale
 - 12 dorsale
 - 5 lumbale
- 2 vaste componenten
 - het heiligbeen
 - en het staartbeen.

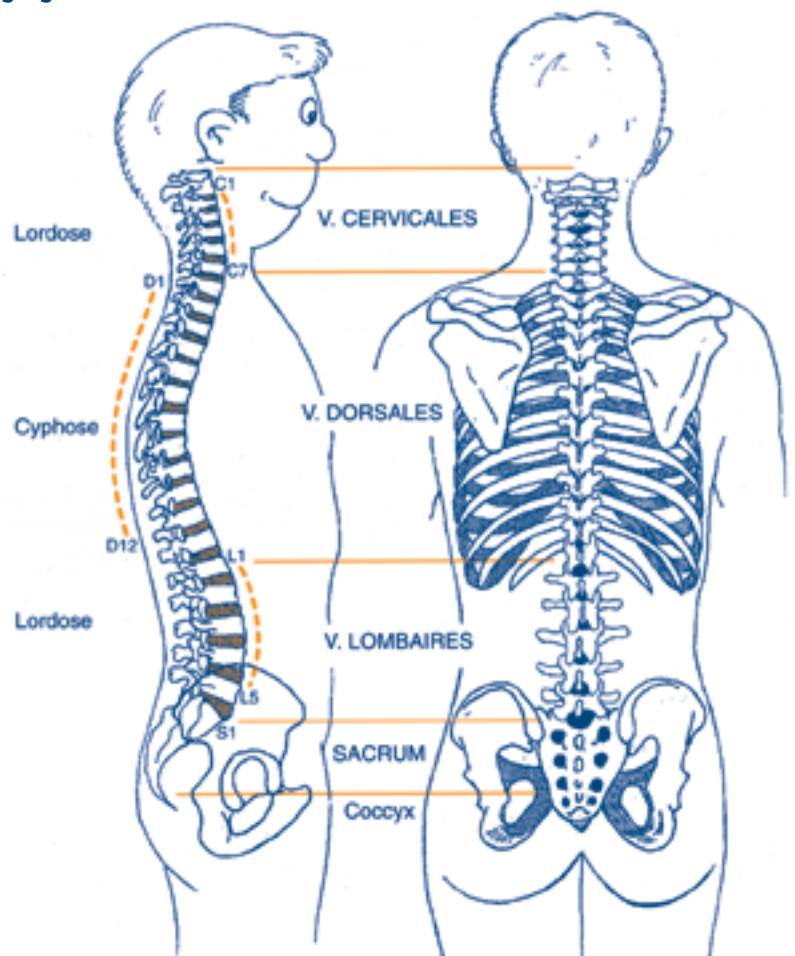
De wervelkolom ondersteunt en draagt de romp, het hoofd en de schouders.

Deze ondersteunende rol blijkt uit de toenemende grootte van de wervellichamen vanaf de cervicale tot aan de lumbale wervels.

In profiel vertoont de wervelkolom volgende buigingen :

- met achterwaartse uitholling :
de cervicale en lumbale lordose.

- met voorwaartse uitholling :
de dorsale kyfose



B.

Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

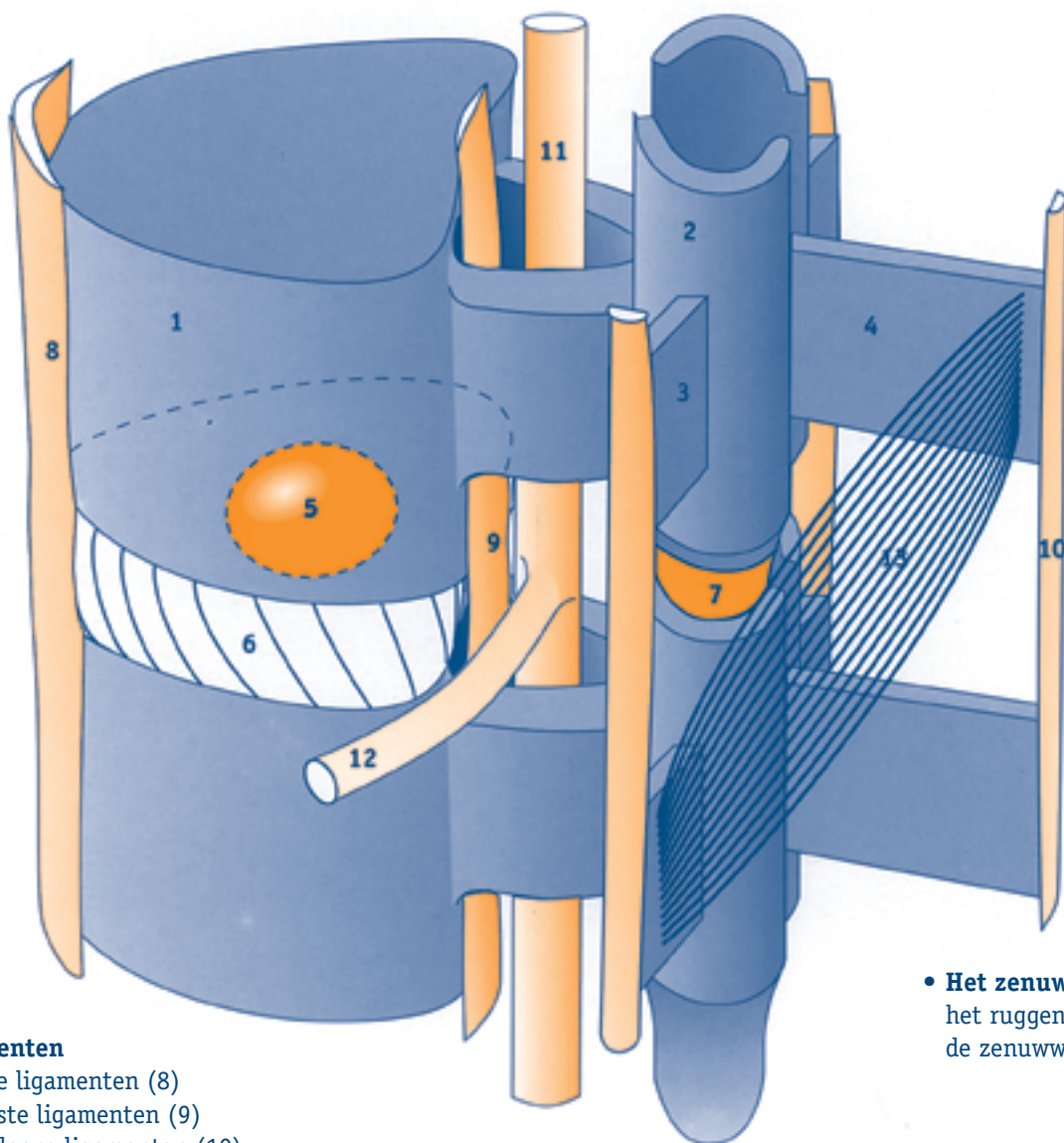
Wij kunnen de wervelkolom onderverdelen in verschillende kleine functionele eenheden genaamd « wervelsegmenten ». Een wervelsegment bestaat uit 2 wervellichamen en vertoont de verschillende structuren beschreven in de tekening : een beenderige structuur, gewrichten tussen de beide wervellichamen, de ligamenten en tenslotte het zenuwweefsel en de spieren.

- **de beenderige structuur**

- het wervellichaam (1)
- de wervelboog
- de gewrichtsapofyse (2)
- de dwarse apofyse (3)
- de doornvormige apofyse (4)

- **de gewrichten**

- de tussenwervelschijf :
 - samengesteld uit een centraal deel, de kern (5)
 - omringd door een fibreuse ring (6)
 - de twee achterste gewrichten (7)



- **de ligamenten**

- de voorste ligamenten (8)
- de achterste ligamenten (9)
- de bovendoorn ligamenten (10)

- **Het zenuwweefsel**

- het ruggenmerg (11)
- de zenuwwortels (12)

- **de spierstructuren**

- de tussenwervelspiers met hun aanhechting op de diverse apofysen (13)

B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

3.2. Functies van het tussenwervelsegment

a) De achterste gewrichten

Achteraan de wervel, ter hoogte van de wervelboog vormen de twee wervels twee kleine gewrichtjes, een rechter en een linker. De beenderige facetten van deze gewrichtjes zijn bedekt met kraakbeen en omringd door een kapsel. Deze gewrichtjes leiden en controleren de beweging van het wervelsegment. Zij zijn zeer rijkelijk voorzien van zenuwuiteinden en zijn bijgevolg gevoelig voor bewegingen, voor pijn en zelfs voor wijzigingen in atmosferedruk.

b) De ligamenten

De wervelkolom is omringd door een belangrijk aantal ligamenten (8, 9, 10) die de rug stabiliseren en versterken. Talrijke zenuwstrengen lopen doorheen deze ligamenten zodat een aangetast ligament pijnlijk kan zijn.

c) De zenuwweefsels

Het ruggenmerg (11) is beschermd door de beenderige structuren die haar omringen en die het ruggenmergkanaal vormen. De zenuwvertakkingen (12) komen uit deze grote centrale zenuwbundel tevoorschijn via de tussenwervelgaten. Zij vormen het beginpunt van de verschillende zenuwen (bv. de ischias zenuw, de heupzenuw). De zenuwen sturen informatie over uit te voeren bewegingen naar de perifere zones (aansturen van de spierbewegingen) en vangen perifeer gevoelsensaties op (bv. tast, koude-en warmtesensatie, pijn,...).

d) De spieren

De spieren (13) hechten aan op de dwarse apofysen (3) en op de doornvormige apofysen (4). Zij controleren de bewegingen en de houding van de rug. Zij versterken de stabiliteit van de romp.

e) De tussenwervelschijf

De tussenwervelschijf vervult twee basisfuncties:

- het opvangen van schokken
Zoals bij een goed opgeblazen band vangt de schijf de verschillen in druk op
 - komende van hogerop (*dragen van lasten*)
 - komende van onderaan (*bijvoorbeeld schokken bij het gaan*)
- het toelaten van de bewegingen
De kern van de schijf speelt de rol van mechanische knieschijf en laat een veranderlijke mobiliteit toe, afhankelijk van de situering in de wervelkolom.

De tussenwervelschijf vertoont enkele specifieke karakteristieken :

De kern

De kern is voor 90% samengesteld uit water en 10 % grote moleculen (de proteoglycanes) die water aantrekken. Het uitzicht is een zeer compacte gelatineuze massa.

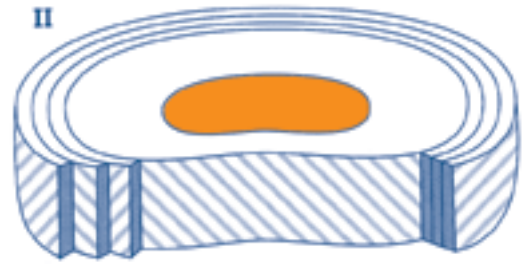


B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

De fibreuze ring

Deze is samengesteld uit collageenvezels die in concentrische lagen voorkomen.

(tekening I) In elke laag zijn de vezels ongeveer 45° georiënteerd ten opzichte van het wervelplateau, in een tegengestelde richting ten opzichte van de vezels van naburige lagen (tekening II). Zo vormt de fibreuze ring een soort vlechtwerk dat de kern stevig ingesloten houdt.



De afwezigheid van zenuwstructuren

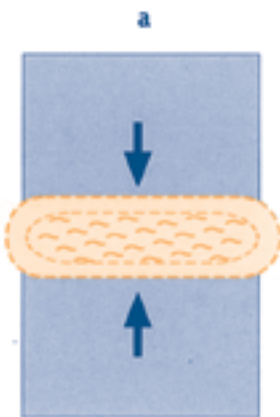
Een eigenschap van de tussenwervelschijf bestaat erin dat er geen zenuwweefsel zit binnenin de kern of de fibreuze ring. De eerste zenuwbundels komen slechts voor in het buitenste 1/3 van de ring. De schijf kan bijgevolg een langzaam degradatieproces doormaken zonder pijngevoel gaande van maanden tot jaren.

De uitwisseling van voedingsstoffen

De schijf bevat geen bloedvaten en kan dus geen zuurstof of andere benodigde stoffen via de bloedbaan toegevoerd krijgen. De toevoer van voedingsstoffen en de afvoer van afbraakstoffen geschiedt essentieel door een passief mechanisme van diffusie naar de omgevende weefsels (de wervels met name).

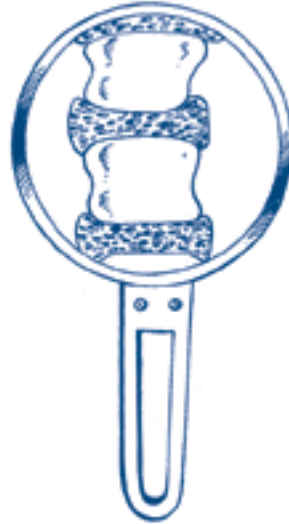
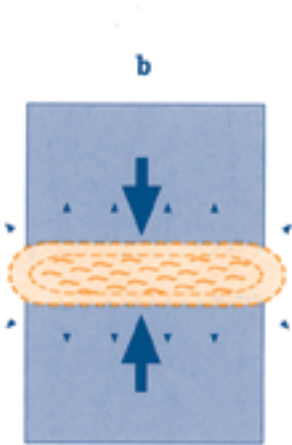
Deze uitwisselingen via diffusie worden vergemakkelijkt door de drukverschillen binnenin de wervelschijf.

In feite gedraagt de schijf zich als een met water doordrenkte spons (**figuur a**).

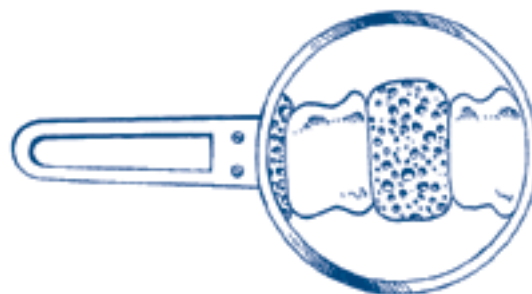
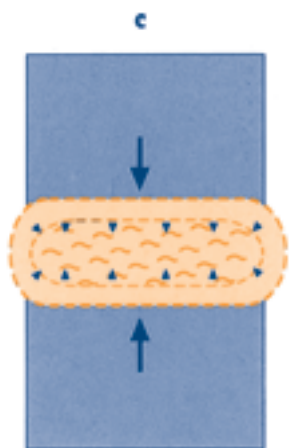


B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

- Wanneer de druk toeneemt
(bv. bij het dragen van lasten of bij het buigen van de rug naar voor),
 - stelt men een flux vast van het schijfvocht naar buiten,
 - vermindert het volume en de hoogte van de schijf (**figuur b**).



- Wanneer de druk daarentegen afneemt
(bv. bij het afladen van de last of door op de rug te gaan liggen),
 - trekt de schijf water aan uit de omliggende weefsels,
 - neemt de hoogte van schijf toe (**figuur c**).



De afwezigheid van bewegingen (o.a. in zittende houding) vermindert dus in sterke mate deze vochtuitwisselingen en bemmert vermoedelijk de voeding van de schijf.

B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

3.3. De bewegingen van de romp en hun weerslag op de ruggegraat

a) De voorovergebogen houding

Deze houding verhoogt de druk op de wervels door de contractie van de paravertebrale spiergroepen. Deze laatste moeten immers een tegengewicht vormen voor de voorwaartse verplaatsing van het evenwichtspunt van de romp. (*fenomeen van de lastarm*)

In deze houding is de druk niet homogeen verdeeld over de oppervlakte van de schijf: het voorste gedeelte is samengedrukt, het achterste gedeelte en het achterste wervelligament zijn uitgerokken. Deze ongelijke drukverdeling veroorzaakt een verplaatsing van de kern naar achter.



Deze twee factoren versnellen het ontardingsproces van de tussenwervelschijven. Het uitoefenen van een grote kracht in deze houding, *bijvoorbeeld om een zware last te heffen*, bevordert het ontstaan van microscheurtjes ter hoogte van de fibreuse ring. Deze scheurtjes kunnen op hun beurt leiden tot een lumbago en tot een discushernia.

b) De houding met achterovergebogen rug

Deze houding impliceert eveneens een onevenwichtige verdeling van de druk op het niveau van de tussenwervelschijf. Het achterste gedeelte wordt samengedrukt, terwijl het voorste deel van de schijf en het voorste wervelligament uitgerokken worden. Deze ongelijke druk bevordert een voorwaartse verplaatsing van de kern. De oppervlakten van de achterste gewrichtsfacetten komen dicht bij elkaar en de druk op het kraakbeen neemt toe.

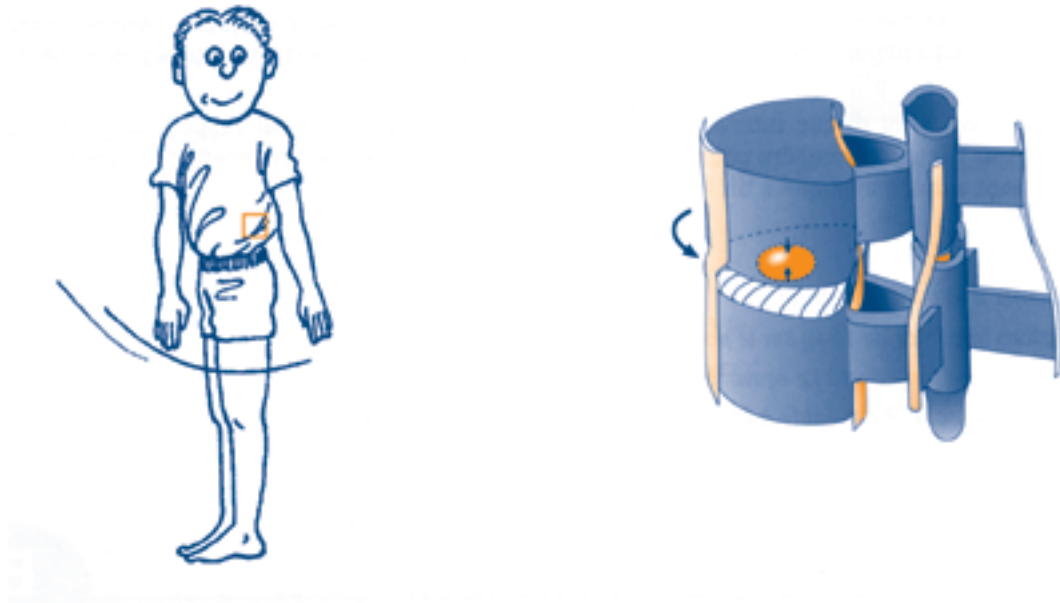
Herhaling van deze beweging kan de veroudering van het kraakbeen versnellen en artrose veroorzaken ter hoogte van de gewichtsfacetten.



B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

c) De rotatie van de romp

De rotatie van de romp brengt het knippen mee van de schijfstructuren door het volgende mechanisme : de vezels van de fibreuse ring die in tegengestelde richting gericht zijn t.o.v. de beweging worden ontspannen ; bijgevolg moeten de vezels die georiënteerd zijn in de richting van de beweging het grootste deel van de uittrekkingskrachten opvangen. Hoewel de achterste gewrichtsfacetten een te grote rotatie beletten van de wervels, wordt een toename van de druk op de schijf waargenomen.



d) De rotatie met buiging van de romp

De buiging van de romp verhoogt de samendrukking van de schijf terwijl de rotatie knippende krachten opwekt. Aldus verhoogt de combinatie van de twee composanten in sterke mate de belasting. Dit type van beweging wordt dus aanzien als een risicofactor voor het optreden van een discushernia.



B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

e) Het manueel behandelen van lasten – noties van biomechanica

In rechtopstaande houding wordt het gewicht van de romp, het hoofd, de armen en de schouders gedragen door de lumbale tussenwervelschijven. De laatste twee schijven (L4-L5 en L5-S1) worden het meest belast.

Aldus bedraagt de belasting van het L5-S1 segment bij een persoon van 75 kg om en bij de $\frac{2}{3}$ van het lichaamsgewicht; dus ongeveer 50 kg verdeeld over een oppervlakte van de schijf van ongeveer 15 cm².

Het dragen van een last (bijvoorbeeld van 20 kg) verhoogt natuurlijk de druk op de schijf. Nochtans is de drukverhoging des te meer uitgesproken naarmate de last verder verwijderd is van de wervelkolom, meer in het bijzonder van de kern van de tussenwervelschijf.

Elke last die aan de voorkant van de tussenwervelschijf gedragen wordt brengt een lastarm teweeg ten opzichte van het steunpunt dat de kern voorstelt.

Om beter te begrijpen waarom de druk toeneemt bij verwijdering van de last van het lichaam, volstaat het volgende redenering te volgen :

Als elke lastarm a en b 50 cm bedraagt,

en wij een kracht uitoefenen van 10 kg op punt A,

⇒ dan moet er ook een kracht van 10 kg worden uitgeoefend op punt B ;

⇒ ⇒ **De druk uitgeoefend op punt P is gelijk aan de som van beide, nl. 20 kg.**



Als de lastarm a nog steeds 50 cm bedraagt

maar de lastarm b met een factor 10 wordt verminderd, nl 5 cm

en wij een kracht uitoefenen van 10 kg op punt A

⇒ dan moet er op punt B tien maal meer kracht (100 kg) worden uitgeoefend om het evenwicht te bewaren.

⇒ ⇒ **De druk op punt P is dan 10 kg + 100 kg = 110 kg.**



B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

Dit fenomeen is toepasselijk op het menselijk lichaam indien wij het volgende aannemen:

- het steunpunt P is de kern van de tussenwervelschijf,
- de krachttarm b , dit is de afstand tussen de kern en de aanhechting van de tussenwervelspijeren, bedraagt gemiddeld 5 cm.
- de krachttarm a is de afstand tussen de kern en de last.

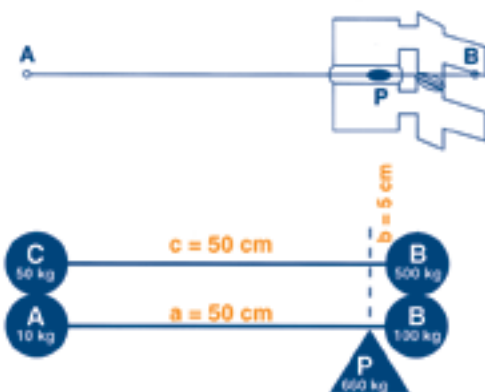
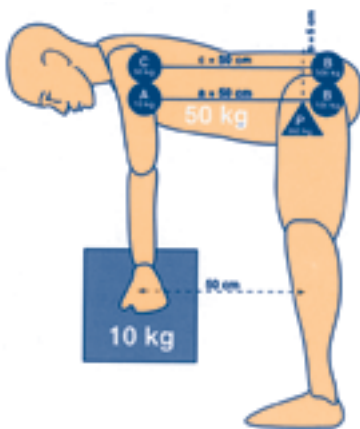
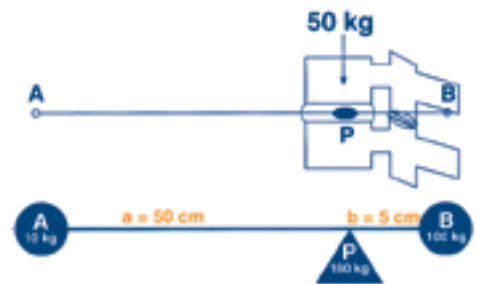
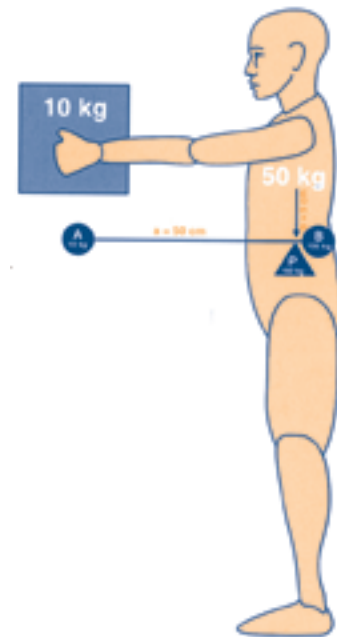
Er valt op te merken dat de afstand b tussen de kern en het aanhechtingspunt van de spieren afhankelijk is van de buiging van de lage rugstreek:

- zij is het langste in de lordotische houding (uitgeholde rug)
- zij is het kortste wanneer de rug afgerond is.

De verhouding van de krachttarmen is dus gunstiger in een houding met "uitgeholde rug".

Als de last 10 kg weegt en zij zich op 50 cm van de kern bevindt,

- zal de uit te oefenen kracht van de spieren 100 kg bedragen om het evenwicht te bewaren,
- zal de druk op kern P gelijk zijn aan de som van de twee toegepaste krachten : 110 kg.
- aan dit cijfer moet natuurlijk het gewicht van de romp zelf toegevoegd worden, hetzij ongeveer 50 kg.



In geval van een voorovergebogen houding met een last in de handen, moeten wij het zwaartepunt van de romp in rekening brengen en ook de afstand tussen deze laatste en de kern c .

Het gewicht van de romp vertegenwoordigt ongeveer 2/3 van het lichaamsgewicht en de afstand c kan 50 cm bereiken bij een buiging van 90°

In deze houding en met een last van 10 kg in de handen, kan de druk op de kern oplopen tot 660 kg m.a.w. 110 kg (te wijten aan de last) + 550 kg (te wijten aan het gewicht van de romp).

Andere ongunstige elementen voegen zich toe aan deze belangrijke kracht, die op zich reeds een risicofactor uitmaakt :

- de vernauwing van de tussenwervelspleet
- de ongelijke verdeling van de druk op het voorste deel van de schijf.

B. Uitwerkingen en potentiële schade bij manuele behandeling van lasten

MEER WETEN OVER... DE LUMBAGO

De lumbago (of verschot) is een term die de artsen gebruiken om een situatie te beschrijven waarbij de patiënt klaagt van :

- hevige pijn in de onderrug, meestal zeer plots opgetreden ;
- een blokkering van de rug met afwijking van de wervelkolom. Deze blokkering gaat gepaard met een intense en pijnlijke spiercontractuur.

Niettemin betekent deze spiersamentrekking niet het beginpunt van het probleem ; zij is er het gevolg van. De oorsprong van het probleem situeert zich meestal op het niveau van de tussenwervelschijf.

Onder invloed van de druk kan de vezelachtige ring (B) die de gelatineuze kern (A) van de schijf beschermt en vasthoudt, zich uitzetten of gedeeltelijk afscheuren. Deze mechanische vervorming veroorzaakt een pijnsignaal ter hoogte van de zenuwbundels in het meest perifere deel van de schijf (C).

De misvormde schijf kan eveneens in bepaalde gevallen het achterste wervelligament uitrekken (9) en een pijnsignaal opwekken op dat niveau.

Dit pijnsignaal veroorzaakt dan reflexmatig een spiercontractuur met als bedoeling de pijnlijke zone te blokkeren en elke beweging te beletten. De oorsprong is echter duidelijk te vinden ter hoogte van de wervelkolom : het is een letsel van de tussenwervelschijf.

De persoon die getroffen wordt door een lumbago zoekt meestal de oorzaak van zijn pijn in de beweging die hij net voordien uitvoerde. Feitelijk zijn het vaak de opgestapelde, dagdagelijkse belastingen van de wervelkolom tijdens het werk die maken dat op zekere dag, een banale beweging, zoals "een druppel die de emmer doet overlopen" oorzaak is van de afscheuring van de perifere lagen van de fibreuze ring met een lumbago tot gevolg.

1. Enkele bepalingen

De Europese Richtlijn van 12 juni 1989, "Kaderrichtlijn" genoemd, ligt aan de basis van de nieuwe benadering van de veiligheid en gezondheid van de werknemers. Deze Kaderrichtlijn werd opgenomen in de Wet van 4 augustus 1996 betreffende het Welzijn van de werknemers (zie bijlage 1)

In dit kader moet de werkgever de volgende algemene principes van preventie ten uitvoer brengen:

- de risico's vermijden
- de niet te vermijden risico's evalueren
- de risico's aan de bron bestrijden
- de preventie plannenmet een systematische aanpak voor ogen....

Verschillende Europese documenten beschrijven de basisconcepten en het onderscheid tussen "gevaar", "risico" en "risicofactoren".

Het **gevaar** is de intrinsieke eigenschap van een voorwerp, een substantie of een werkmethode waardoor deze mogelijkerwijze een schadegeval kan veroorzaken.

De **schade** verwijst naar elk ongewenst effect of schadelijk effect ofwel van materiële aard (breuk van een voorwerp bv.), of van menselijke aard (lichamelijk letsel of aantasting van de gezondheid). De beschadiging kan variëren in belang.

Het is de gewoonte om voor lichaamsletsels verschillende graden van ernst te onderscheiden;

- geen werkverlet;
- kort werkverlet;
- langdurig werkverlet, zonder lichamelijke gevolgen;
- lang werkverlet en permanente gedeeltelijke ongeschiktheid;
- volledige ongeschiktheid.

Voor de ernst van de schade wordt ook rekening gehouden met het aantal personen die geraakt kunnen worden.

De **risicofactoren** zijn collectieve en/of persoonlijke parameters die, in aanwezigheid van het gevaar, betekenisvol het optreden van schade (of letsel) kunnen doen variëren.

Het **risico** is de waarschijnlijkheid van optreden van schade van een zekere omvang in functie van de blootstelling aan het gevaar (frequentie en blootstellingsduur) en de waarschijnlijkheid van een gebeurtenis die tijdens de blootstelling schade veroorzaakt.

Hoe kunnen wij deze begrippen toepassen op de taken van manuele behandeling? Enkele voorbeelden:

Voorbeeld 1 : het manueel transport van een glasplaat

Het gevaar	de snijdende randen van de glasplaat.
De mogelijke schade	min of meer diepe snijwonde met of zonder sectie van een handpees.
De risicofactor	een onvoldoende bescherming van de hand van de arbeider.
Het risico of de waarschijnlijkheid van een schadegeval	het noodzakelijk gebeuren is het contact van de glasrand met een onbeschermdde huidzone : de kans hangt af van de frequentie en de duur van het transport.
Preventie door uitschakeling van het risico	de mechanisatie van het transport van glasplaten schakelt het gevaar en dus ook het risico uit.
Preventie door risicovermindering	het dragen van speciale handschoenen, het gebruik van handvatten of draagriemen vermindert de kans op snijwonden tijdens transport.

Voorbeeld 2 : het tillen en verplaatsen van een zware last:

Het gevaar	<ul style="list-style-type: none"> • de druk uitgeoefend op de tussenwervelschijven tijdens de beweging. • het vallen van de last tijdens de beweging.
De mogelijke schade	<ul style="list-style-type: none"> • een spier- of peesletsel ter hoogte van rug en/of schouders. • een afscheuring ter hoogte van de tussenwervelschijf. • een kneuzing of verplettering van de voet.
De risicofactoren	Het gewicht van de te tillen last, moeilijke grip op de last, ongelijke vloeroppervlakte, dringendheid van het werk, enz...
Het risico of kans op schade	Dit hangt af van het aantal en de belangrijkheid van de risicofactoren, van de kwaliteit van de toegepaste verladingsstechniek en van het werkritme en de duurtijd van het werk. De preventie door uitschakeling van het risico: De mechanisatie schakelt het gevaar en dus ook het risico uit.
De preventie door risicovermindering	De reductie van het gewicht van de last, de plaatsing van handvatten om een betere grip te hebben, het dragen van veiligheidsschoenen en het onderhoud van de vloeren kunnen de kans op schadegevallen gevoelig verminderen.

2. Een gestructureerde benadering per stap en per niveau

2.1. De 5 stappen in de preventieaanpak:

Of u bedrijfsleider, kaderlid van een afdeling of preventieadviseur bent, uw verantwoordelijkheden brengen met zich dat u met vele aspecten van de bedrijfsvoering bezig bent, onafhankelijk van de preventie van beroepsrisico's. Uw tijd is kostbaar en moet zo nuttig mogelijk worden besteed. Het is essentieel deze problematiek niet empirisch of louter intuïtief aan te pakken.

Het voorkomen van risico's in de onderneming maakt een planmatige aanpak noodzakelijk, die zich concentreert rond 5 stappen:

1. Het opzoeken van de bronnen van gevaar en probleemsituaties
2. Het evalueren van de risico's bij problematische situaties
 - de risicofacoren identificeren
 - het niveau van het risico inschatten
3. De prioriteiten vastleggen voor het zoeken naar oplossingen
4. De strategie bepalen voor een passende preventie
5. De effectiviteit van de genomen maatregelen evalueren.

Het definiëren van deze 5 stappen garandeert geenszins dat onze aanpak efficiënt is in termen van risicoreductie of efficiënt is in termen van het optimaal aanwenden van de beschikbare middelen.

Om een zo gunstig mogelijke kosten-baten verhouding te bereiken moet elke gestructureerde aanpak van de preventie die middelen en competenties aanwenden die noodzakelijk zijn in elke etappe van het proces om de doelstelling te verwezenlijken. Te noteren valt dat de SOBANE strategie (zie bijlage 2) een aanpak aan de preventieadviseur aanbiedt die helemaal op dit principe gestoeld is.

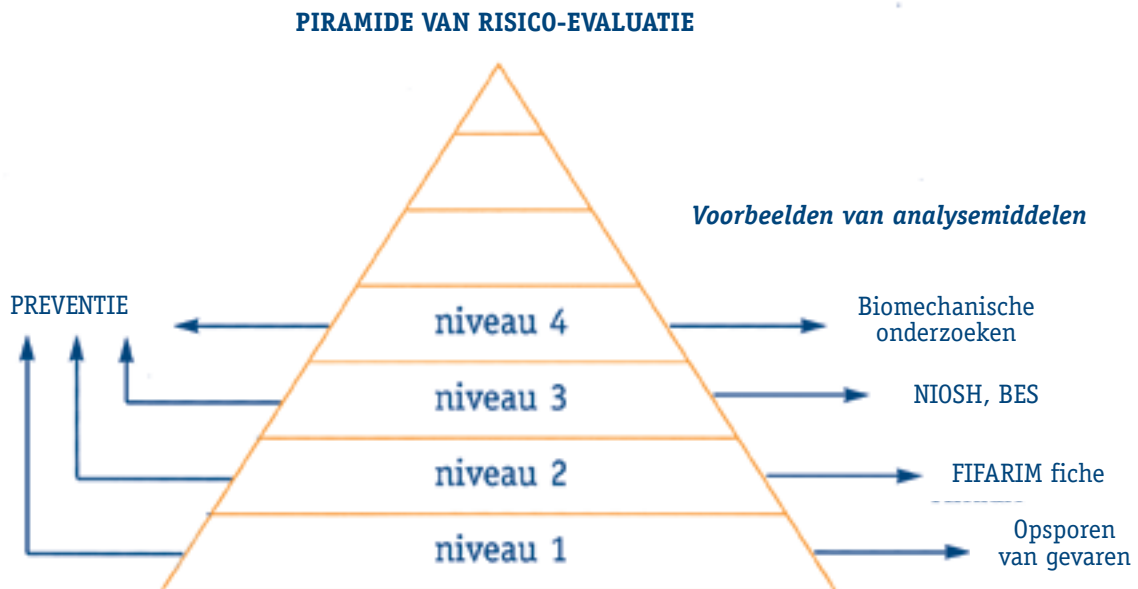
2.2. De analyseniveaus bij risico-evaluatie

Het beeld van de piramide illustreert deze filosofie van optimale samenhang tussen het gestelde doel en de in te zetten middelen. De verschillende niveaus van de piramide stemmen overeen met de verschillende analyseniveaus die kunnen toegepast worden bij elke stap, meer in het bijzonder bij de eerste twee : het opsporen van gevaarbronnen en de risico-evaluatie in problematische situaties.

Zo doet men beroep, van laag naar hoog, op progressief meer ingewikkelde methoden die men zal toepassen in langsom minder situaties naarmate men de top van de piramide nadert.



- Het eerste niveau van analyse is per definitie een zeer breed en eenvoudig niveau : het betreft het geheel aan arbeidssituaties in het bedrijf of een zeer groot deel ervan en doet beroep op een niet gespecialiseerde methodologie, toe te passen door diverse personeelscategorieën.
- Het vierde niveau en hoger in de analyse zijn selectief van nature : zij zijn toepasbaar op een klein aantal taken, vereisen een complexe, zeer gespecialiseerde methodiek, en zijn uiteraard voorbehouden aan bevoegde, competente adviseurs.



2.3. Het op elkaar aansluiten van de stappen van preventieaanpak en analyse-niveaus

In deze evaluatiehandleiding doet de **eerste stap** (m.a.w. het opsporen van gevaarsbronnen **en het opzoeken van probleemsituaties**) hoofdzakelijk beroep op een analyse van **niveau 1**, toe te passen op de ganse onderneming.

De doelstelling is de frequentie lokaliseren van probleemsituaties en er de voornaamste eigenschappen van te identificeren (aard van de last, frequentie van de operatie, behandelde tonnage). Diverse manieren van aanpak kunnen deze opsporing vergemakkelijken zonder gebruik te moeten maken van de expertise van de preventieadviseur. (zie Hoofdstuk 2A)

De **tweede stap**, de **risico-evaluatie**, betreft reeds een kleiner aantal werksituaties die als gevaarlijk werden beoordeeld. Voor elk van deze situaties moeten de risicofactoren geïdentificeerd en hun relatief belang geëvalueerd worden. Men zal in het bijzonder onderzoeken welke eigenschappen van de last, welke soort activiteit of welke werkomgeving de waarschijnlijkheid zal doen toenemen van de kans op menselijke en/of materiële schade.

Bij dit type van analyse wordt uiteraard beroep gedaan op een meer gespecialiseerde analysemethode die, in dit geval, behoort tot het **NIVEAU 2** van de piramide.

Onze evaluatiehandleiding stelt met dit doel de FIFARIM fiche voor (Hoofdstuk 2B).

Deze fiche laat toe de risicofactoren te identificeren in de bestudeerde situatie en leidt tot een eerste inschatting van het risico. Idealiter zou deze inschatting moeten gebeuren met medewerking van het betrokken personeel, de hiërarchie en de preventieadviseur. De vergelijking van de « risico-schattingen » voor een reeks situaties kan vaak voldoende zijn voor de keuze van deze die prioritair het voorwerp dienen uit te maken van een **preventieve oplossing**. Dit is dan de derde stap in het preventiebeleid.

In een kleiner aantal gevallen dient de risico-evaluatie nochtans verder uitgediept te worden teneinde een stevige discussiebasis te vormen voor de keuze van prioritair acties of voor het evalueren van de pertinentie van de voorgestelde oplossingen.

Dit **NIVEAU 3** doet beroep op methoden van kwantificering van risico's zoals de Amerikaanse NIOSH methode (National Institute of Occupational Safety and Health) (Hoofdstuk 2C) en op de expertise van de preventieadviseur. Tenslotte blijkt het in complexe en bijzondere gevallen nodig om de analyse nog verder verder door te voeren en zeer gespecialiseerde technieken zoals de bewegingsanalyse op video of het plaatsen van sensoren bij de werknemers zelf toe te passen. Dit **NIVEAU 4** valt buiten het kader van deze handleiding en betreft in elk geval slechts een klein aantal werksituaties.

Een fundamentele eigenschap van de voorgestelde aanpak is dat in geen geval de evaluatie van een situatie veronderstelt dat alle opeenvolgende niveaus van analyse moeten worden doorlopen.

De analyse vormt geen doel op zich maar is een informatiebron die toelaat om oplossingen te vinden om het risico te verminderen. Als deze oplossingen voldoende blijken, dan wordt het onderzoek op dat niveau afgesloten. *Aldus kan het eenvoudig opsporen van gevaarlijke situaties (stap 1 van de aanpak en niveau 1 van de analyse) een voldoende informatiebron zijn voor de betrokken verantwoordelijke. Hij zal vaak zonder verdere analyse een simpele oplossing voorstellen die het gevaar uitschakelt of het voordoen van een ongeval verhindert.*

In andere gevallen zal het niet voldoende zijn om de situatie enkel op te sporen maar zal men precies de risicofactoren moeten identificeren met een meer gesofistikeerde methode .

Zelfs wanneer de analyse correct wordt uitgevoerd blijken de meest doelmatige oplossingen niet altijd deze die voor de hand liggen. In dergelijke gevallen moet een preventieve strategie vastgelegd en zorgvuldig bestudeerd worden.

Hoofdstuk 3 stelt de principes voor die oriënterend zijn bij de keuze van een preventiestrategieën, en voor elke strategie worden mogelijke oplossingen aangebracht.

Hoofdstuk 2

Analyse- middelen

Deze eerste stap van de benadering betreft de ganse onderneming of deze sectoren die te maken hebben met manuele behandeling van lasten. Het doel is de lokalisatie van de sectoren of de werkposten waar gevaar bestaat, tenminste daar waar de behandeling gedeeltelijk of volledig manueel wordt uitgevoerd. Deze lokalisatie van gevaren wordt uitgevoerd “op papier”, dus zonder bezoek of observatie van de werkposten.

Deze eerste stap laat toe de tijd en de middelen te optimaliseren voor het zoeken naar oplossingen omdat zij toegespitst zijn op de prioritaire situaties.

Om deze opsporing te realiseren is een drievoudige aanpak mogelijk:

1. Productiegegevens analyseren: flux, aard van de goederen en producten, tonnages en hulpmiddelen voor de behandeling.
2. Analyse van gegevens afkomstig van arbeidsongevallen.
3. Registratie van de klachten van het personeel.

Ideaal zou zijn dat deze analyse uitgevoerd wordt door de werkgever en de verantwoordelijke kaderleden, eventueel bijgestaan door de preventieadviseurs.

1. Analyse van productiegegevens.

De analyse van de productieflex is de belangrijkste benadering om a priori die situaties van manuele behandeling op te sporen die door hun intrinsieke karakter vroeg of laat menselijke of materiële schade zouden kunnen veroorzaken. Deze benadering omvat 4 elementen die opeenvolgend dienen ontwikkeld te worden:

1.1. Identificatie van de binnenkomende goederen en van de uitgaande, afgewerkte producten.

De dossiers en statistieken van de afdelingen “aankoop” en “verkoop” vormen de basis voor de informatie. Het komt er hier immers op aan om in het totale volume van in-en uitgaande goederen uit te zoeken welke verpakking van goederen, bestanddelen en afgewerkte producten, mogelijks het voorwerp uitmaken van niet-gemechaniseerde behandeling tijdens het productieproces. De statistieken omvatten vaak drie informatiebronnen:

- de unitaire massa van de verpakking;
- het aantal bestelde (of verstuurde) stukken per tijdseenheid;
- het behandelde tonnage, berekend op basis van de 2 voornoemde variabelen.

De behandeling van deze gegevens laat toe het relatieve belang te berekenen van deze of gene manuele behandeling.

1.2. De geografische analyse van de actieve sectoren in de onderneming

Op basis van plannen en schema's van elke afdeling of atelier in de onderneming wordt een inventaris opgemaakt van:

- de stockagezones van grondstoffen en/of producten;
- de hulpmiddelen voor behandeling in elk lokaal of atelier.

1.3. De schematisering van het transfertproces van goederen en producten

De bedoeling is elke taak die manuele behandeling inhoudt te analyseren, teneinde het verloop van de taak te omschrijven en hierin de belangrijkste fasen te onderkennen: wachtperiodes, stockage, behandeling en transport en eigenlijke uitvoering. Deze informatie is veelal beschikbaar op de fiches van functie- en taakbeschrijving. Een voorbeeld van deze werkwijze wordt weergegeven in de grafiek hiernaast.

Dergelijke “modus operandi” worden meestal ontwikkeld in het kader van kwaliteitszorg of rationalisatie van de productie met als opzet, bijvoorbeeld, om de productietijd, de af te leggen afstanden of de benodigde handenarbeid te verminderen. Deze informatiebron kan eveneens nuttig blijken in het kader van risicopreventie, verbonden aan manuele behandeling. Immers blijken hieruit duidelijk:

- overbodige bewegingen tijdens de cyclus van laden/lossen.
- fasen in de cyclus die nader te observeren zijn in de tweede stap van risico-analyse (2B)

Verloopsgrafiek : receptie, controle en merken van de stukken

Beschrijving	Kwantiteit	Afstand (m)	Tijd (min)	Symbool					Opmerkingen	
				p	u	r	m	h		
Kist van de vrachtwagen gehaald en geplaatst op hellend vlak		1,2			•					2 handlangers
Gegleden op hellend vlak		6	10		•					2 handlangers
Gegleden tot aan de opslag en gestapeld		6			•					2 handlangers
Afwachting van verwijdering van verpakking		-	30			•				
Kist op de grond geplaatst		-			•					
Deksel verwijderd en leveringsbon uitgenomen		-	5		•					2 handlangers
Kist geladen op de rolwagen		1			•					
Vervoerd op de ontvangst bank		9	5		•					2 handlangers
Afwachting van het lossen van de rolwagen		-	10			•				
Kist op de bank geplaatst		1	2		•					2 handlangers
Kartons verwijderd, geopend, inhoud nagegaan; Terug gesloten		-	15			•				magazijnier
Kist op de rolwagen geladen		1	2		•					2 handlangers
Afwachting van transport		-	5			•				
Kist vervoerd naar controlebank		16,5	10		•					1 handlanger
Afwachting van controle		-	10			•				kist op rolwagen
Stukken verwijderd uit de kist en de kartons ; Controle van conformiteit ; stukken terug ingepakt		1	20			•				inspecteur
Afwachting van vervoerder		-	5			•				kist op rolwagen
Kist vervoerd naar nummeringsbank		9	5		•					1 handlanger
Afwachting nummering		-	15			•				kist op rolwagen
Stukken verwijderd uit de kist en de kartons ; Nummering en opnieuw verpakken		-	15			•				1 handlanger magazijnier
Afwachting van vervoerder		-	5			•				kist op rolwagen
Kist vervoerd naar distributiecentrum		4,5	5		•					1 handlanger
Opslag								•		
Totaal		56,2	174	2	11	7	2	1		

Activiteit	
Uitvoering	○
Transport	⇒
Afwachting	◇
Controle	□
Opslag	▽

Naar Kanawaty G., Inleiding tot de arbeidstudie, Genève, IAB, 3de uitgave, 1996, p. 98.

1.4 Het opsporen van de kritische fasen voor elke betrokken arbeidseenheid

Het onderbreken van de belading of het hernemen ervan na een technisch incident kan in sommige gevallen de voornaamste risicobron uitmaken bij het behandelen. Deze fenomenen met variabele frequentie worden slechts zelden beschreven in de formele informatie-documenten van het bedrijf. Om deze op te sporen kan men aanraden het kaderpersoneel (meestergasten, supervisors) te bevragen. Dit zijn de personen die dagelijks incidenten of functiestoornissen beheren.

2. Analyse van de gegevens met betrekking tot de arbeidsongevallen

De opdeling per atelier, per sector, per machine van bepaalde sociale indicatoren (absenteïsme, ongevallen) kan behulpzaam zijn om die situaties te verhelderen waar manuele arbeid reeds tot schadelijke gevolgen leidde.

De cijfers van absenteïsme maken in dit verband een te weinig specifieke variabele uit om echt nuttig te zijn. De statistieken van arbeidsongevallen daarentegen kunnen een pertinente informatiebron zijn om gevaarlijke situaties te ontdekken.

2.1. Hoe deze gegevens concreet analyseren ?

a) De gegevens verzamelen in de onderneming tenminste voor de laatste drie jaren, en indien mogelijk voor de laatste vijf jaar.

Men kan inderdaad belangrijke schommelingen van jaar tot jaar observeren in het aantal arbeidsongevallen, vooral als men de gegevens bekijkt van een kleine sector of werkplaats.

Onder de bestaande gegevens moeten wij voor elk atelier of sector (S_i) van de onderneming verstaan :

- A_i = het totale aantal ongevallen met minstens één dag werkverlet en dit voor eender welk ongeval ;
- J_i = het totaal aantal werkdagen verloren tengevolge van ongevallen (A_i)
- H_i = het totaal aantal gepresteerde uren in de sector S_i gedurende de beoogde periode.

b) Het berekenen voor elke sector (S_i) van :

- **Tf** : de algemene frequentiegraad $Tf = (A_i * 10^6) / H_i$
- **Tgr** : de reële ernstigheidsgraad $Tgr = (J_i * 1000) / H_i$

De berekening van beide cijfers is onontbeerlijk om de vergelijking te kunnen maken van arbeidsongevallen in sectoren waar verschillende types van arbeiders worden tewerkgesteld.

c) Selectie in het geheel van geïnventariseerde ongevallen (A_i) van deze die specifiek verbonden zijn aan een manuele behandeling.

Een eerste schifting kan uitgevoerd worden op basis van de reglementaire codering voor ongevalsangifte, waarvan volgende codes in aanmerking komen :

23 = het vallen van behandelde lasten

32 = contact met vaste voorwerpen

33 = contact met mobiele voorwerpen

40 = inklemming in of tussen voorwerpen

51 = inspanningen, slechte bewegingen of uitschuiven zonder val tijdens een behandeling zonder aandrijfkracht.

Enkel code 51 is eigen aan ongevallen door manuele behandeling. Voor de ongevalcodes 23, 32, 33 of 40 moet men dus overgaan tot verificatie van de beschrijving van de ongevalsomstandigheden. Vanaf 1 januari 2008 wordt een nieuw codesysteem verplicht (KB van 9 april 2007) dat de notie "vorm van het ongeluk" vervangt door "afwijking van het arbeidsproces" (waarvan het letsel direct gevolg is).

Deze codificatie behelst met name de volgende codes:

50 = Uitglippen of struikelen met val, vallen van personen - niet gespecificeerd

60 = Bewegen van het lichaam zonder fysieke belasting (doorgaans leidend tot uitwendig letsel) - niet gespecificeerd

70 = Bewegen van het lichaam met of zonder fysieke belasting (doorgaans leidend tot inwendig letsel) - niet gespecificeerd

71 = Optillen, dragen, opstaan

72 = Duwen, trekken

73 = Neerzetten, bukken

74 = Buigen, draaien, zich omdraaien

75 = Zwaarbeladen lopen, misstap of uitglijden zonder vallen

De nieuwe codes 71, 72 en 73 zouden moeten toelaten ongelukken gelieerd aan manuele behandeling sneller te identificeren.

Het doel van deze analyse is het vaststellen van

- AM_i = het aantal ongevallen te wijten aan manuele behandeling.
- JM_i = het totaal aantal verloren dagen ten gevolge van de ongevallen AM_i

d) De berekening voor elke sector S_r

- Tfs = de frequentiegraad specifiek voor ongevallen met manuele behandeling,

$$Tfs = (AM_i * 106) / H_i$$

- pf = de proportie van ongevallen bij behandeling in verhouding tot het totaal aantal ongevallen

$$pf = Tfs / Tf$$

- $Tgrs$ = de reële ernstigheidsgraad voor ongevallen met manuele behandeling

$$Tgrs = (JM_i * 1000) / H_i$$

- pg = de proportie van verloren werkdagen toe te schrijven aan ongevallen met manuele behandeling :

$$pg = Tgrs / Tg$$

De bekomen gegevens interpreteren om die sectoren S_i te identificeren die relatief gezien een groter risico op arbeidsongeval inhouden.

2.2. Voorbeeld van analyse in de distributiesector

Deze grote onderneming omvat twee vrij verschillende activiteitsectoren:

- **De verkoopsruimten** waar veelvuldige handelingen van aanvullen van rekken gebeuren en waar kassa's worden bediend. Deze activiteiten zijn in de tijd gespreid (periodieke activiteit) en verdeeld over een groot aantal medewerkers ;
- **De opslagplaatsen of ateliers waar de voorbereiding**, verpakking en stockage uitgevoerd worden ; het verhandelen van goederen betreft hier slechts een gespecialiseerd personeel dat hoofdzakelijk deze activiteit verricht. De opslagplaatsen zijn verdeeld over 2 sites (X en Y)

a) Welke referentieperiode kiezen ?

De laatste 3 jaren werd als tijdsperiode gekozen om twee redenen :

- zij bieden een voldoende statistische basis gezien het aantal tewerkgestelde arbeiders ;
- een belangrijke interne reorganisatie had plaats 4 jaar geleden.

b) Een eerste analyseniveau :

Tabel 1 vergelijkt de cijfers van arbeidsongevallen tussen de verkoopsruimten en de opslagplaatsen en toont aan dat de gevaren in de opslagplaats het grootst zijn.

Tabel 1 : frequentiegraad arbeidsongevallen (A.O.)

Productiesector	Alle A.O Tf	A.O. behandeling Tfs
Verkoopsruimten	52	4
Opslagplaats X	217	40
Opslagplaats Y	210	21

Tf = frequentiegraad

Tfs = frequentiegraad voor ongevallen door manuele behandeling

c) Een tweede analyseniveau :

De verdere analyse werd dus toegespitst op de opslagplaatsen en binnen deze laatste op de ploegen die specifiek belast zijn met het manueel behandelen.

Op deze wijze werden precieze gegevens verzameld voor vier belangrijke werkplaatsen : beenhouwerij, voeding, verse producten en dranken. (tabel 2)

Tabel 2 : statistieken van ongevallen bij behandeling in de ateliers

Atelier	Jaar	Bezetting n	A.O. n	Dagen n	TFs	Tgrs	pf %	pg %
BEENHOEWERIJ	1993	129	5	193	22	0,9	55	92
	1994	131	8	139	35	0,6	66	92
	1995	133	6	97	26	0,4	40	60
	Gemiddelde 97-99	131	6,3	143	28	0,6	54	81
VOEDING	1993	150	12	180	46	0,7	80	93
	1994	157	7	149	26	0,6	78	87
	1995	162	10	98	36	0,6	100	100
	Gemiddelde 97-99	156	9,7	142	36	0,6	86	93
VERSE PRODUCTEN	1993	42	2	7	28	0,1	66	39
	1994	49	1	10	12	0,1	25	59
	1995	48	1	8	12	0,1	50	44
	Gemiddelde 97-99	46	1,3	8	17	0,1	47	47
DRANKEN	1993	88	12	152	79	1,0	85	56
	1994	89	13	249	85	1,6	68	92
	1995	92	12	151	75	0,9	72	77
	Gemiddelde 97-99	90	12,3	184	80	1,2	75	75

De observatie van de cijfers van arbeidsongevallen, in absolute waarde, bevestigt dat het aantal ongevallen kan schommelen van jaar tot jaar. Zo bijvoorbeeld voor het atelier « voeding » schommelde dit cijfer van 5 in 1992 tot 12 in 1993 om vervolgens te dalen tot 7 in 1994. Dit fenomeen wettigt de berekening van een gemiddelde waarde over meerdere jaren.

Een tweede vaststelling is de moeilijkheid om de cijfers te vergelijken over vier werkplaatsen in die zin dat zij een verschillende personeelsbezetting hebben, schommelend van 50 tot meer dan 150 werknemers. Enkel de berekening van frequentie (Tf) en de ernstigheid (Tg) laten onderlinge vergelijking toe.

De interpretatie van deze gegevens berust dus essentieel op de analyse van de parameters Tfs, Tgrs, pf en pg, met andere woorden op de frequentie en ernstigheid van ongevallen bij behandeling en op de proportie die zij vertegenwoordigen voor het geheel van arbeidsongevallen. Op deze basis kan men de hiërarchie van risico's van behandelingen opstellen en daaruit volgende de graad van prioriteit voor de preventie:

Risicoschatting	Graad van prioriteit	Bedoelde Sektor
Hoog risico	prioriteit 1	dranken
Intermediair risico	prioriteit 2	voeding
Intermediair risico	prioriteit 3	beenhouwerij
Laag risico	situatie niet-prioritair	verse producten

De hiërarchie tussen de werkplaatsen « voeding » en « beenhouwerij » berust op de verschillen in frequentiegraad van ongevallen (Tfs : 36 tegen 28) en op het aantal blootgestelde arbeiders (156 tegen 131). Wanneer de frequentie- en ernstigheidsgraad ongeveer gelijk zijn bij twee sectoren, dan dient het aantal blootgestelden in rekening gebracht te worden voor de prioriteiten vast te stellen.

2.4. Welke zijn de beperkingen van de voorgestelde benadering ?

Enkele potentiële beperkingen vloeien voort uit de kwaliteit van de onderzochte gegevens :

- vooreerst, de juistheid van de gegevens :
zijn de vermelde ongevallen wel degelijk het gevolg van manuele behandeling?
- anderzijds, de categorie per sector
De analyse van gegevens die slaan op een entiteit van 200 personen zal nauwelijks belang hebben als deze eenheid 4 onder-eenheden omvat van elk 50 personen met zeer verschillende activiteiten en werkomstandigheden. Inderdaad kan de bekomen statistiek in dat geval het gemiddelde uitmaken van 3 onder-eenheden met laag risico en 1 onder-eenheid met zeer hoog risico, waarbij deze laatste niet zal kunnen gedetecteerd worden.

De voornaamste beperking ligt niettemin in de aard van het ongeval, dat een eerder zeldzaam of uitzonderlijk fenomeen is. De mogelijkheid om te beschikken over betekenisvolle cijfers zal dus afhangen van het risiconiveau, met andere woorden van de waarschijnlijkheid van het voorkomen van een ongeval en van het aantal personen dat in die omstandigheden werkt.

Betekent dit dan dat dergelijke analyse niet zinvol zou kunnen toegepast worden in de grote ondernemingen ? Ter indicatie kunnen we stellen dat kan overgegaan worden tot ongevalsanalyse van een entiteit wanneer deze effectief :

- minstens 50 personen telt met gering of matig risico
- minstens 15 personen telt met hoog risico

Deze limieten gelden voor de analyse van gegevens van minstens 5 opeenvolgende jaren. Dezelfde aanpak kan dus gelden voor een KMO.

3. Registratie van de klachten van het personeel

De betrokkenheid van het personeel in het proces van risico-analyse en het zoeken naar oplossingen maakt een van de essentiële elementen uit om het succes te garanderen van elke preventieve actie.

De diepgaande kennis die elke persoon bezit over zijn dagelijks werk, zijn moeilijkheden en de mogelijke risico's maken een onvervangbare bron van informatie uit, voornamelijk wanneer men zich bekommert om de incidenten of de « bijna-ongevallen », om de handelingen met banaal karakter en in het algemeen wanneer men zich richt op de niet geformaliseerde aspecten van de arbeid.

De verzameling van deze massa informatie, verdeeld over een groot aantal personen, brengt niettemin een aantal praktische moeilijkheden met zich. De administratie die komt kijken bij de vragenlijsten voor het personeel vertaalt zich vaak in een belangrijk verlies aan kwaliteit van de aldus bekomen informatie. Een aanpak gebaseerd op individuele interviews of per kleine groepen laat toe om de informatie beter te bewaren, echter ten koste van nogal wat werktijd.

De aanpak van risicopreventie voorgesteld in Hoofdstuk 2C is opgevat als een gestructureerde aanpak, waarbij in elke fase beroep wordt gedaan op de middelen en competenties die strikt noodzakelijk zijn om de doelstelling te verwezenlijken. In dit perspectief is het aangewezen in de eerste fase van de analyse (het opsporen van gevaarsbronnen) geen middelen aan te wenden die veel nuttiger zouden kunnen aangewend worden in de daaropvolgende fasen.

Het systematisch opnemen van adviezen, opinies en klachten van het personeel is dus niet aan te raden in dit stadium. Het kan echter wel nuttig zijn om het kaderpersoneel te raadplegen (meestergasten, supervisors) om volgende situaties vast te leggen :

- werksituaties met slechte reputatie ;
- werksituaties waarvoor het moeilijk is personeel te vinden ;
- werksituaties waar bij voorkeur interimkrachten tewerk gesteld worden.

Eén of meerdere van deze eigenschappen kunnen inderdaad wijzen op situaties met gevaarlijke en/of repetitieve manuele behandeling.

De eerste fase van de analyse, hierboven beschreven, liet dus toe om een lijst van sectoren, functies of werkposten te bepalen, waar potentieel gevaar bestaat op letsels ingevolge manuele behandeling. Nu moeten wij deze «probleemsituaties» verder analyseren.

Deze tweede fase van de benadering beoogt twee doelstellingen :

1. Nagaan of een risico op letsel of ongeval effectief overeenstemt met het opgespoorde gevaar. Hiervoor dienen alle factoren, eigen aan het behandelde voorwerp onderzocht te worden, eigen aan het soort taak of aan de werkomgeving. Dit alles kan de waarschijnlijkheid van materiële of lichamelijke schade verhogen, met andere woorden dit kan een risicofactor uitmaken.
2. Een eerste raming uitvoeren van het belang van het risico verbonden aan de handeling of de taak die wordt bestudeerd.

Om u behulpzaam te zijn bij het verwezenlijken van deze twee doelstellingen wordt u een analysegids voorgesteld in deze brochure : FIFARIM : Fiche de l'Identification des Facteurs de Risque liés à la Manutention (IFIRIM : Identificatiefiche van Risicofactoren bij Manuele behandeling).

U vindt in het vervolg van dit hoofdstuk meer gedetailleerde commentaren over alle in de FIFARIM gestelde vragen.

1. De aanwending van FIFARIM

1.1. Enkele voorzorgen bij het gebruik

Alvorens deze fiche te gebruiken voor de analyse van een taak van manuele behandeling, wees bijzonder aandachtig om eerst uw observatieveld en de context waarin u de analyse zult uitvoeren te bepalen.

a) Het observatieveld

Theoretisch kunt u de fiche gebruiken voor identificatie van risico's verbonden aan

- **een functie ;**
deze kan desgevallend verschillende activiteiten van behandeling omvatten al naargelang de werkpost die op een bepaald ogenblik door een bepaalde persoon wordt bezet .
- **een werkpost ;**
deze kan desgevallend verschillende activiteiten van behandeling omvatten al naargelang de uit te voeren taak, de productiewijze of de aard van het product.
- **een taak van manuele behandeling.**

Wanneer de situatie zeer verschillende behandelingsactiviteiten omvat, neem dan de tijd om een eerste sortering te doen tussen deze verschillende activiteiten of taken. Door uw persoonlijke expertise te volgen of de perceptie van de betrokken werknemers dient u eerst de voor de rug meest gevaarlijke of lastige taak te analyseren. Als verschillende taken van de functie of de werkpost als lastig worden ingeschat dient u verschillende fiches in te vullen (één per taak). Men moet absoluut vermijden een "gemiddelde" te berekenen tussen de verschillende bestaande taken voor het manueel hanteren van lasten. **Vergeet niet dat uw opdracht erin bestaat die taak of taken op te sporen die het grootste risico uitmaken en niet het schatten van een « gemiddeld » risico.**

b) De context voor het gebruik van de fiche

1. U analyseert uw eigen werksituatie : het gaat dan om een AUTO-EVALUATIE

Om de kans te vergroten dat dergelijke auto-evaluatie uitmondt in een verbetering van uw werkomstandigheden :

- vraag aan één of meerdere van uw collega's, die hetzelfde werk verrichten, om ook een FIFARIMfiche in te vullen of vul deze samen in;
- vraag aan een kaderlid, die uw werksituatie goed kent om ook, totaal onafhankelijk een analysekaart in te vullen ;
- stel hem vervolgens voor om een teamvergadering te beleggen om samen het geheel van geïdentificeerde risicofactoren te onderzoeken en naar gepaste oplossingen om deze te verminderen te zoeken (keuze van prioriteiten voor de preventie).

2. U analyseert een werksituatie die niet de uwe is : Het gaat hier om een EXTERNE EVALUATIE.

- die u werd toevertrouwd in uw hoedanigheid van adviseur of expert, *als veiligheidsafgevaardigde, animator van kwaliteitskringen...*
- die u besliste uit te voeren in het kader van uw hiërarchische verantwoordelijkheid, *als meestergast, kaderlid, werkgever...*
- Begin met de werknemer(s) te informeren over het feit dat u gaat observeren en verklaar hem (hen) de doelstellingen van de benadering.
- Voer uw observatie eerst uit op onafhankelijke wijze, op basis van uw eigen persoonlijke beoordeling.
- Confronteer vervolgens uw observaties en besluiten met de ervaring van de betrokken personen, hetzij door ze te onderwerpen, hetzij door hen voor te stellen zelf een FIFARIM fiche in te vullen.
- Informeer de betrokken personen over de aanpak en de termijn om aan risicopreventie te doen voor de opgemerkte risico's.

1.2. Identificatie van de risicofactoren

FIFARIM werd ontworpen om uw aandacht te vestigen op een aantal dimensies van de behandeling die kunnen bijdragen tot risicovorming. Voor elk van deze dimensies worden verschillende aspecten belicht en voor elk van hen wordt een schema of tekening voorgesteld om een ongunstige situatie aan te tonen die een risicofactor uitmaakt.

Vijf dimensies worden per fiche onderzocht :

- de houdingen aangenomen tijdens de behandeling (item 1-6)
- het voorwerp of de gemanipuleerde last (item 7-13)
- de karakteristieken van enkele bijzondere taken, zoals het lastentransport, de krachtinspanningen voor het duwen of trekken van de last (item 14-21)
- de invloed van de werkomgeving (item 22-23)
- de organisatie van het werk (item 24-27)

Voor elke vraag moet u evalueren met welke frequentie de voorgestelde situatie op de tekening of vervat in de vraag, voorkomt in de bestudeerde arbeidsituatie.

Om de frequentie van de risicofactor aan te geven in de bestudeerde werpost, merkt u een kruis in de gekleurde balk onder de tekening, tussen de twee extremen « dikwijls » en « zelden ».



Op deze kwalitatieve schaal betekent,

- ZELDEN een situatie die zich éénmaal per week of minder voordoet ;
- DIKWIJLS een situatie die zich minstens éénmaal per dag voordoet.

Tussen deze twee extremen bevinden zich situaties die waargenomen worden

- enkele malen per week,
- maximaal één of tweemaal per dag,
- meerdere malen per dag, maar enkel op zekere dagen,
- enz.

In deze gevallen is het aan de gebruiker om te oordelen op welke plaats van de schaal hij het geobserveerde arbeidsrisico gaat situeren.

1.3. De inschatting van het risico

De twee laatste pagina's van FIFARIM zijn bedoeld als syntheseblad : na achtereenvolgens de 26 risicofactoren te hebben onderzocht, wordt u uitgenodigd om een kwalitatief oordeel te vellen over de aspecten in de werksituatie die het meest ongunstig zijn.

Inderdaad, het relatief belang van deze of gene risicofactor hangt tegelijk af van :

- de frequentie of de duurtijd ervan in relatie tot de arbeidstijd ;
- de intensiteit ;

Zo zal men bijvoorbeeld verschillende buigingsgraden (V.1) en rotatiegraden van de romp (V.3) of de plaatsinname (V.9) observeren naargelang de arbeidsituaties.

De onderzoeker moet dus evalueren welke de factoren zijn (maximum 4) voor dewelke de combinatie van frequentie en intensiteit de meest kritische zijn.

Om de bedenkingen over de preventiemaatregelen voor te bereiden, nodigt het syntheseblad de FIFARIMgebruiker uit om kort zijn suggesties tot verbetering of oplossing van risicofactoren, die tot uiting kwamen tijdens de observatie aan te geven.

2. De inhoud van FIFARIM

Het vervolg van dit hoofdstuk bevat gedetailleerde commentaar op elke FIFARIM vraag.

Elke illustratie gaat gepaard met een paragraaf « Verklaring », waarin nader verklaard wordt waarom de voorgestelde situatie een risicofactor betekent. Deze verduidelijking heeft als bedoeling u te helpen om de vraag toe te passen op bijzondere arbeidsituaties die verschillend zijn van deze op de tekening.

Met dit voor ogen wordt elke vraag vervat in dit hoofdstuk 2 vergezeld van enkele aanbevelingen voor de preventie. Het is nochtans in Hoofdstuk 3 dat men de gedetailleerde en gestructureerde uitleg vindt omtrent de voornaamste strategieën voor vermindering of uitschakeling van risico's verbonden aan manuele behandeling.

De houdingen

1 Is de romp naar voor gebogen (buiging van meer dan 45°) ?



Zelden

Dikwijls



2

Zijn de armen geheven boven het niveau van de schouders ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

De voorwaartse buiging van de romp verhoogt de druk op de tussenwervelschijven en bewerkstelligt een voorwaartse samenknijping ervan. Deze twee factoren veroorzaken een versneld verouderingsproces van de wervelgewrichten.

■ AANBEVELINGEN

- De romp recht houden.
- De last vatten of verplaatsen boven de kniehoogte (meer dan 60 cm).

■ VERKLARING

Werken met de handen boven de schouderhoogte veroorzaakt een achterwaartse uitrekking van de romp. Dit veroorzaakt een samendrukking van de achterste wervelgewrichten. Deze houding bevordert het ontstaan van letsels, niet alleen in de onderrug, maar ook op het niveau van de schouders. Het energieverbruik verhoogt en het hartritme versnelt. Daarenboven zijn bij deze houding de bewegingen onnauwkeurig.

■ AANBEVELINGEN

- De last vatten of verplaatsen onder de schouderhoogte.

De houdingen

3

Moeten de schouders gedraaid worden of moet men zich buigen met draaiende schouders ?



Zelden

Dikwijls



4

Moet men de romp zijdelings buigen om een voorwerp met één hand te behandelen ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Rotatie van de schouders en de romp veroorzaken « knippende » krachten ter hoogte van de tussenwervelschijf. Bij rotatie en buiging wordt het risico op letsels nog groter, want dan wordt de « knippende » kracht nog gecombineerd met samendrukking. Elke houding met rotatie/buiging moet bijgevolg bij voorrang worden opgespoord en bestreden.

■ VERKLARING

Het vatten of verplaatsen van een voorwerp met één hand en de laterale buiging van de romp veroorzaken een éénzijdige spierbelasting. In deze houding treedt snel lokale spiervermoeidheid op. Anderzijds wordt de tussenwervel lateraal samengedrukt.

■ AANBEVELINGEN

- De behandeling frontaal uitvoeren.
- Over voldoende ruimte beschikken zodat bij een draai-beweging de voeten kunnen verplaatst worden.

■ AANBEVELINGEN

- De inspanning symmetrisch uitvoeren, gelijk aan de twee kanten, en
 - het voorwerp behandelen met de twee handen,
 - de last gelijk verdelen aan beide kanten.
- De last afwisselend behandelen aan de ene en aan de andere kant.

De houdingen

5

Moet men de armen ver-
voorwaarts strekken
(op meer dan 40 cm) om de
last te grijpen ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Deze armhouding verhoogt de te ontwikkelen kracht door de schouder- en nekspieren. Spiervermoeidheid treedt vlug op, zodat het voorwerp kan vallen. Het vatten van de last op een afstand van het lichaam gaat noodzakelijkerwijze samen met een verlenging van de lastarm en dus met een verhoogde samendrukking ter hoogte van de wervelschijven.

■ AANBEVELINGEN

- De last zo dicht mogelijk tegen het lichaam vatten.

6

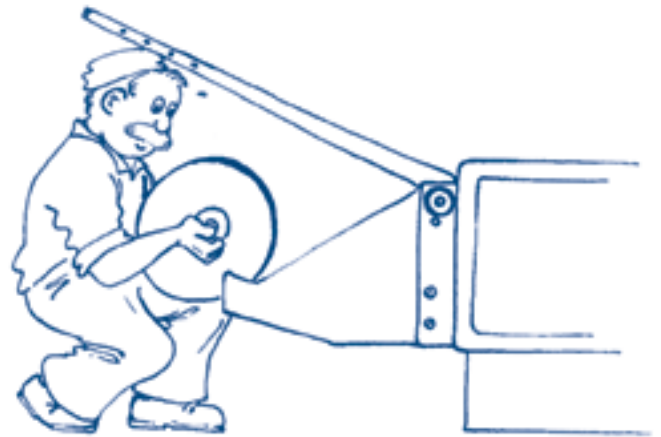
Moet de behandeling gebeuren
in een hinderlijke houding ?

*Op de knieën – gehurkt –
in labiel evenwicht.*



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Hurken of knielen veroorzaakt belangrijke gewrichtsbelemmeringen, onder andere ter hoogte van de knieën. Het verlagen van het zwaartepunt van het lichaam brengt ook een verhoogd energieverbruik met zich. Bij onstabiliteit van het lichaam of de steunpunten neemt het risico tot evenwichtsverlies of tot vallen van het voorwerp toe. Deze instabiliteit veroorzaakt een verhoogd risico op spier- en skeletletsels, terwijl de spieractiviteit toeneemt om het evenwicht te kunnen bewaren.

■ AANBEVELINGEN

- Een staande houding aannemen.
- De last vatten op een hoogte die ligt tussen de schouders en het midden van de dijen.
- Stabiele steunpunten aanwenden.

De last – het voorwerp

7 Bedraagt het gewicht van de last van het voorwerp meer dan

- 25 kg voor mannen in staande houding ?
- 15 kg voor vrouwen in staande houding ?
- 4,5 kg in zithouding ?



Zelden

Dikwijls



8

Zijn het voorwerp of de verpakking breekbaar, onstabiel, onregelmatig ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Een overdreven last verhoogt het risico op letsels, vooral ter hoogte van de wervelkolom. Tevens neemt het risico op een ongeval toe door het vallen van het voorwerp.

■ AANBEVELINGEN

- Een last behandelen waarvan het gewicht lager is dan de aangegeven grens.
- Het gewicht van de last verminderen, vooral indien deze dikwijls en/of in een ongunstige houding moet behandeld worden.

■ VERKLARING

Om te vermijden dat een breekbaar voorwerp zou beschadigd worden moet de werknemer meer nauwkeurige bewegingen uitvoeren. Anderzijds kan een voorwerp dat onstabiel is of waarvan het zwaartepunt niet centraal is kantelen of uit de handen glippen tijdens de behandeling.

Bij verglijden van het voorwerp of breuk van de verpakking is er risico op een brutaal versnelde lichaams beweging, een reflex, om het voorwerp terug te vatten en aldus het vallen ervan te vermijden. Het spier-skeletstelsel wordt dan onderworpen aan uitzonderlijke krachten die letsels kunnen veroorzaken aan spieren, ligamenten en wervelschijven. Het vallen van het voorwerp kan eveneens letsels veroorzaken door verplettering of kneuzing.

■ AANBEVELINGEN

De wijze van transport/tillen aanpassen om het risico te verminderen op breuk van het voorwerp.

- Waken voor een stevige verpakking.
- De last stabiliseren vóór de behandeling.
- De te behandelen voorwerpen zo opstellen dat het zwaartepunt van de totale last in een correcte positie wordt geplaatst.

De last – het voorwerp

9

Neemt de last veel plaats in ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Indien de afmetingen van het voorwerp zeer belangrijk zijn, kunnen zij

- het zwaartepunt verwijderen van het lichaam, wat de druk doet toenemen op de wervelschijven ;
- het gezichtsveld verminderen, wat een verhoogd risico voor vallen of stoten met zich brengt ;
- een laterale strekking van de armen opdringen, wat een verhoogde spierbelemmering veroorzaakt en het risico van stoten tegen andere voorwerpen doet toenemen.

■ AANBEVELINGEN

De afmetingen van een voorwerp beperken tot maximaal 60 cm in de breedte en 35 cm in de diepte, en tot 75 cm voor eender dewelke van deze afmetingen teneinde

- het voorwerp zo dicht mogelijk tegen het lichaam te houden ;
- een optimaal gezichtsveld op de omgeving te verzekeren.

10

Kan het volume van het voorwerp leiden tot een verkeerde inschatting van het gewicht ? Is het (benaderende) gewicht gekend ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Een verkeerde inschatting van het juiste gewicht van de last kan leiden tot het ontplooiën van kracht die niet aangepast is aan het gewicht van de last en zo door reactie verkeerde bewegingen veroorzaken.

■ AANBEVELINGEN

- Eisen dat de leverancier het gewicht van het voorwerp vermeldt.
- Kennis nemen van het juiste gewicht van het voorwerp.
- Vóór elke actie, de te onwikkelen kracht inschatten.

De last – het voorwerp

11

Is de last moeilijk te vatten ?



Zelden

Dikwijls



12

Bezit het voorwerp hoeken en/of snedige kanten, een ruw oppervlak ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Bij bepaalde lasten is het vatten niet gemakkelijk : vlak of glad oppervlak, afwezigheid van handgrepen, onmogelijkheid om symmetrisch te vatten, voorwerp met willekeurige vormen, voorwerp waarvan de vorm wijzigt onder druk ?

Bij het ontbreken van een gemakkelijke greep is het vatten van het voorwerp minder doeltreffend. Het risico op vallen van het voorwerp is dus groter. Het in de hand houden van het voorwerp vergt toename van de kracht wat de spiervermoeidheid doet toenemen.

■ AANBEVELINGEN

In staat zijn om

- de last met beide handen te vatten ;
- de handgreep comfortabel uitvoeren ;
- langs beide zijden een gelijkaardige inspanning ontwikkelen.

■ VERKLARING

Bij het ontbreken van beschermingsmiddelen, verhoogt de behandeling van deze voorwerpen het risico op lokale letsels (snijwonden, schrammen,...) en vermindert de nauwkeurigheid van de beweging.

■ AANBEVELINGEN

Om te vermijden dat elk contact met het voorwerp, zelfs toevallig, geen letsels kan veroorzaken :

- het voorwerp wijzigen ;
- bescherming van het voorwerp voorzien (bijvoorbeeld een verpakking) ;
- persoonlijke beschermingsmiddelen voorzien (bijvoorbeeld handschoenen).

13

Is het voorwerp zeer warm, zeer koud of zeer vuil ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Om de ongemakken te wijten aan temperatuur of properheid van een voorwerp te vermijden heeft de werknemer de neiging om dit te verwijderen van zijn lichaam. De aldus geschapen lastarm verhoogt de te ontwikkelen kracht om het voorwerp vast te houden, met als gevolg verhoogde druk op de tussenwervelschijven.

■ AANBEVELINGEN

Rechtstreeks contact vermijden met het voorwerp. Daarom,

- een isolerende verpakking voorzien rond het voorwerp ;
- passende handschoenen dragen ;
- mechanische hulp voorzien.

De taak : transport van lasten

14

- Wordt het transport uitgevoerd over een afstand van
- meer dan 2 m (in geval van repetitieve behandeling) ?
 - meer dan 10 m (in andere omstandigheden) ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Hoe groter de afstand, hoe meer lokale spiervermoeidheid optreedt en hoe sneller het hartritm wordt. Het risico om de last te laten vallen verhoogt eveneens.

■ AANBEVELINGEN

- de last verplaatsen over een afstand die de 2 m niet overschrijdt.
- indien de transportafstand 2 m tot 10 m bedraagt, verminder het gewicht van de last en de dagelijkse tonnage.
- indien de transportafstand groter is dan 10m, wijzig de arbeidsituatie (bijvoorbeeld door het ter beschikking stellen van mechanische hulpmiddelen).

15

- Is het zo dat hoogteverschillen moeten overschreden worden (treden, trappen, hellende vlakken...)?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Elk niveauverschil tijdens het transport van een last is een mogelijke oorzaak van vallen of evenwichtsverlies, en verhoogt tevens het energieverbruik.

■ AANBEVELINGEN

- transport van lasten uitvoeren op eenzelfde niveau.
- wanneer dit niet mogelijk is,
 - waken over een maximale grip en passende steunpunten (leuning) ;
 - een handvrije toepassing voorzien voor het transport van de last.

De taak : transport van lasten

16

Zijn er hindernissen en/of oneffenheden op het af te leggen parcours ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Hindernissen of oneffenheden van de vloer verhogen het risico op evenwichtsverlies. Bovendien kunnen deze hindernissen de uitvoerder dwingen tot het aannemen van niet passende houdingen.

■ AANBEVELINGEN

Het transport uitvoeren

- op een regelmatige, nette, hechtende en vrije vloer ;
- op een vlak waarvan de afmetingen een gemakkelijke doorgang van de last toelaten.

De taak : duwen of trekken (rolwagen of trolley...)

17

- Is het gewicht van de last hoger dan
- 600 kg voor een transpalet ?
 - 300 kg voor een rolwagen ?



Zelden

Dikwijls



18

- Zijn er gaten, oneffenheden of niveauverschillen in de vloer ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Een te grote last vereist zeer belangrijke spierinspanningen bij versnelling, afremming en wijziging van richting. De risico's zijn spierversmoeidheid of letsels aan de wervelkolom (inspanningen bij torsie).

■ AANBEVELINGEN

- De last beperken tot de hierboven aanbevolen waarden.
- Indien dit niet mogelijk is, voorzien in een gemotoriseerde verplaatsing van de last.
- Zich schikken naar de maximale last voorgeschreven door de constructeur.

■ VERKLARING

De slechte staat van de vloer bemoeilijkt de trajectcontrole. Bijkomende spierinspanningen dringen zich op en de stabiliteit van de lading komt in gevaar. Overschrijden van plotse niveauverschillen, zoals boordstenen, vereisen de ontwikkeling van meer kracht op het niveau van de schouders en de rugstreek. Deze handeling gaat gepaard met een belangrijk energieverbruik en verhoogt tevens het risico op letsels als gevolg van evenwichtsverlies of vallen van de last.

■ AANBEVELINGEN

- Regelmatig onderhoud van de verplaatsingsoppervlakten, zodat deze egaal, proper en hechtend blijven.
- Verplaatsingen van lasten uitvoeren op een vlakke vloer.
- Elke helling beperken tot 4 graden.

De taak : duwen of trekken (rolwagen of trolley...)

19 Is het toestel in slechte staat ? (beschadigde of vervuilde wielen of kogellagers)



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

De slechte staat van een toestel verhoogt de weerstand bij het duwen of trekken en veroorzaakt de spiervermoeidheid.

■ AANBEVELINGEN

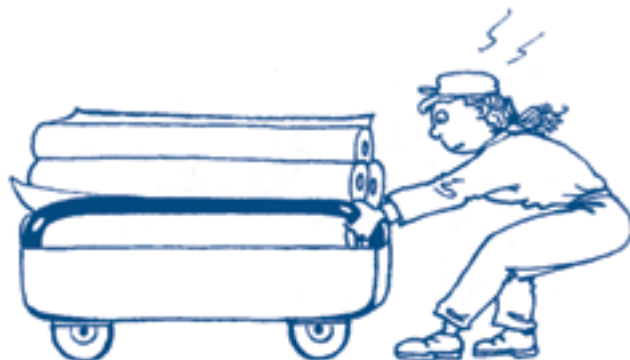
- Regelmatige controle van de staat van behandelingstoestellen.
- Zo vlug mogelijk elk gebrekkig onderdeel vervangen.

20 Is het toestel uitgerust met handvatten die op niet passende hoogte en niet regelbaar zijn aangebracht in functie van de aard van de te leveren inspanning ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Indien de grepen te hoog, te laag of op een niet regelbare hoogte zijn aangebracht, kan het trekken en duwen leiden tot niet passende houdingen. Zich behelpen met het eigen lichaamsgewicht wordt moeilijk.

■ AANBEVELINGEN

- Voorzien in een gemakkelijke, symmetrische greep voor beide handen, op een regelbare hoogte tussen 0,9 m en 1,5 m.

De omgeving

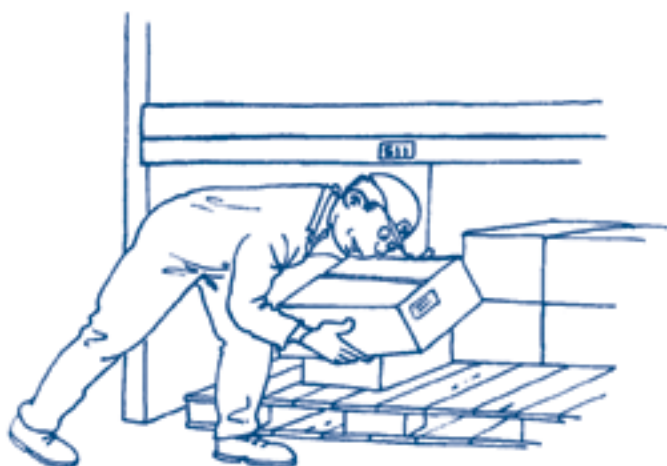
21

Is de voorziene ruimte om de behandeling uit te voeren ontoereikend of belemmerd ?



Zelden

Dikwijls



22

Is de fysische omgeving bijzonder belemmerend ?
(Bijvoorbeeld omwille van het klimaat, de verlichting, het geluid of de stofferigheid)



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Gebrek aan ruimte leidt tot ongunstige en lastige houdingen. De gevolgen zijn letsels ter hoogte van de lumbale wervels, een grotere vermoeidheid, minder nauwkeurige bewegingen. Men loopt tevens meer risico op stoten en kwetsuren aan het hoofd en de bovenste ledematen.

■ VERKLARING

Werken in een koude omgeving vermindert de nauwkeurigheid van de bewegingen, terwijl werken in een warme omgeving sneller algemene vermoeidheid veroorzaakt. Niet passende of onvoldoende verlichting verhoogt het risico op vallen, stoten ...

Ongezonde of niet comfortabele arbeidsomstandigheden kunnen het individu aanzetten tot overhaast werken om zo vlug mogelijk te kunnen ontsnappen aan deze omgeving.

■ AANBEVELINGEN

- De ruimte aanpassen in de hoogte en in de breedte om passende werkhoudingen toe te laten.
- De aanbevolen afmetingen naleven, minimum 80 cm in de breedte voor de doorgang (gangen, deuren ...).

■ AANBEVELINGEN

- De taak uitvoeren in comfortabel klimaat, aangepast aan de intensiteit van de behandeling.
- De behandeling uitvoeren in een optimaal verlichte ruimte.
- De andere schadelijke bronnen zoveel mogelijk uitschakelen.

De arbeidsorganisatie

23

Wordt door de machine of het productieproces een tijdslimiet opgelegd ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Wanneer de uitvoerder over weinig zelfstandigheid beschikt ten opzichte van het productieritme, kan hij zijn eigen werkritme niet wijzigen en kan hij niet pauzeren in functie van zijn behoeften. Dergelijke stress-situatie kan op gevoelige wijze andere negatieve factoren beïnvloeden in de slechte zin (houdingen, belemmeringen, ...)

■ AANBEVELINGEN

- Zijn eigen werkritme kunnen bepalen in functie van kortstondige behoeften van fysiologische recuperatie. Deze doelstelling kan bereikt worden door :
 - het voorzien van een buffervoorraad in het ononderbroken proces ;
 - de toekenning van een geheel van taken aan een groep werknemers.

24

Is er aansporing tot productiviteit ?



Zelden

Dikwijls



■ VERKLARING

Het aansporen tot productiviteit, bijvoorbeeld met rendementspremies, kunnen de uitvoerder brengen tot het opdrijven van zijn arbeidsritme, zodat hij bepaalde vermoeidheidssignalen gaat negeren en waarbij hij ongunstige behandelingswijzen gaat toepassen.

■ AANBEVELINGEN

- Een arbeidsorganisatie onderhandelen die veiligheid en gezondheid prioritair stelt, met respect van de belangen van de werknemers en de productievereisten.

De arbeidsorganisatie

25

Moeten taken dikwijls met spoed worden uitgevoerd ?



26

Is de behandelingstaak
- repetitief, monotoon ?
- frequent (meer dan eens om de 5 minuten of meer dan 12 maal per uur) ?
- ononderbroken (meer dan één uur zonder onderbreking) ?



■ VERKLARING

Het dringend karakter van een taak leidt de uitvoerder dikwijls tot het verlenen van de meeste aandacht aan de uitvoeringstijd, ten nadele van zijn eigen fysiologische grenzen en de veiligheidsvoorschriften bij behandeling. Vanuit dit standpunt zal dringendheid ongevallen bevorderen.

Dringende situaties zijn dikwijls vergezeld van snelheidsverhoging bij de behandeling van de lasten. Hoe sneller en brutaal een beweging wordt uitgevoerd hoe groter de uitgevoerde kracht die de mechanische weerstand van de weefsels kan overschrijden (ligamenten, spieren, schijfstructuren ...).

■ AANBEVELINGEN

- De organisatie en de technische procedures aanpassen om de frequentie van dringende situaties te beperken.
- De taken zo verdelen dat bij dringendheid bijstand kan voorzien worden.

■ VERKLARING

De herhaling van eenzelfde taak houdt een vermindering in van de recuperatietijd, samen met mechanische belemmeringen van spieren en ligamenten. Het risico op letsel groeit met de toename aan arbeidsritme.

Het ontbreken van pauzes doet de spiervermoeidheid toenemen, met als gevolg verminderde nauwkeurigheid van de bewegingen. Anderzijds kan de eentonigheid van de taak gepaard gaan met een verminderde aandacht waardoor het risico op ongeval toeneemt.

■ AANBEVELINGEN

Het werk organiseren zodat

- minder dan eens per 5 minuten een last behandeld wordt;
- dezelfde taak gedurende minder dan één uur ononderbroken uitgevoerd wordt.

Daarom

- de repetitieve taken onderbreken door rustpauzes ;
- de arbeid zo organiseren dat alternatief twee of meer taken van verschillende aard worden uitgevoerd (taakrotatie) ;
- de inhoud van de taak uitbreiden.



De keuze van de prioriteiten bij het zoeken naar oplossingen

Na de tweede fase van de benadering (ontwikkeld in Hoofdstuk 2B), beschikt u over een lijst van arbeidsituaties die werden beoordeeld als zijnde « risicovol » voor het veroorzaken van schade, samen met de identificatie van een serie risicofactoren.

De derde fase van de preventiebenadering bestaat erin een prioriteit te bepalen onder de verschillende « risicosituaties » teneinde voor elk van deze te voorzien welke termijn, welke middelen en welke noodzakelijke investering dient te worden aangewend voor een efficiënte preventie.

1. Methodologie voor de selectie van de prioriteiten

Het selectieproces moet gebaseerd zijn op een zo objectief mogelijke vergelijking van het risiconiveau in elk van de bestudeerde arbeidsituaties.

Conform aan definities en principes vervat in Hoofdstuk 2, is het risico afhankelijk van :

- de ernst van het potentiële letsel ;
- het aantal blootgestelde personen ;
- de frequentie of de duur van blootstelling ;
- de waarschijnlijkheid voor het ontstaan van schade (ongeval of letsel) ;
- de factoren die de schade kunnen beperken.

Bijgevolg bestaat een empirische maar eenvoudige methode voor risicoschatting erin om een coëfficiënt toe te kennen aan elk van volgende elementen :

- **G** = Ernst van een mogelijk letsel :
 1. letsel of lichte aantasting van de gezondheid, in principe omkeerbaar ;
 2. letsel of zware aantasting van de gezondheid, in principe onomkeerbaar.
- **N** = Aantal blootgestelde personen :
 1. één of twee arbeiders ;
 2. van 3 tot 10 werknemers ;
 3. 10 werknemers en meer.
- **F** = Frequentie en/of duurtijd van de blootstelling :
 1. weinig frequente of tijdelijke behandeling, duurtijd minder dan 1 uur/dag ;
 2. behandeling regelmatige per ononderbroken periode van max. 2 uren, gevolgd door minstens 1 uur andere activiteit;
 3. regelmatige en voortdurende behandeling die het grootste deel van de werktijd in beslag neemt.
- **P** = Waarschijnlijkheid van mogelijk van ongeval of letsel :
 1. laag (eerder onwaarschijnlijk) ;
 2. matig (kan zich één of andere dag voordoen) ;
 3. hoog (kan zich regelmatig voordoen ; minstens 1 x per jaar).
- **R** = mogelijkheid tot reductie van de schade :
 1. personeel kreeg voldoende vorming voor heffen/tillen ;
 2. personeel zonder bijzondere vorming voor behandeling.



De keuze van de prioriteiten bij het zoeken naar oplossingen

Het risiconiveau in een gegeven situatie wordt bekomen door het product van de gekozen coëfficiënten voor elk element van het risico :

$$\text{RISICO} = G \times N \times F \times P \times R$$

Deze methodologie moet echter met omzichtigheid en met kritische bedenking worden toegepast. Gezien de inschatting van de coëfficiënten G en P in het bijzonder essentieel subjectief zijn van aard, is het onontbeerlijk dat het proces van inschatting van deze coëfficiënten niet alleen de direct betrokken personen betreffen die mogelijks de FIFARIM-fiche hebben ingevuld, maar ook een onafhankelijk persoon die dezelfde situaties geobserveerd en geanalyseerd heeft. Deze laatste kan dan een gemeenschappelijke referentie voorstellen, een soort norm van vergelijkbaarheid tussen diverse situaties. Deze rol kan natuurlijk ook aan de preventieadviseur worden toebedeeld.

Het is eveneens belangrijk dat dit vergelijkingsproces met het opstellen van een relatieve risico-schaal het voorwerp uitmaakt van een zo groot mogelijk overleg, met zo mogelijk een consensus voor wat betreft de preventieprioriteiten. Dit overleg kan plaats vinden op het niveau van de paritaire structuren die de veiligheid en de gezondheid op het werk behartigen, ofwel op het niveau van specifieke structuren binnen het bedrijf, zoals de kwaliteitskringen.

Het blijft mogelijk dat bij het bepalen van de prioriteiten, de werkgroep of de preventieadviseur moeilijkheden ondervindt bij het onderling klasseren van bepaalde risicosituaties. Hij kan dan zijn toevlucht nemen tot een meer nauwkeurige evaluatie van het risico. Hiervoor kan hij zich beroepen op een van de hierna beschreven kwantificeringsmethodes .

2. Kwantitatieve inschatting van het risiconiveau

De kwantificering van het risico doet beroep op meer ingewikkelde methoden die thuishoren in het « piramide »-schema van de risico-analyse (Hoofdstuk 1C), op niveau 3 van de analyse.

Het aanwenden van deze methode vereist een bijzondere bekwaamheid die meestal eigen is aan de preventieadviseur die een basisopleiding ergonomie genoot. De gedetailleerde beschrijving van elk van deze methoden valt buiten het kader van deze handleiding.

De belangstellende lezer vindt hieronder de lijst van de voornaamste methoden en hun mogelijke toepassingsgebied.

Het tillen van lasten en het dorso-lumbale risico :

- rooster van de Belgian Ergonomics Society (Dohogne et coll., 1995)
- methode van het National Institute of Occupational Health (Waters et al ., 1991)
- Evaluatierooster van de Health and Safety Executive (MAC scores), 2003

Het transport van een last:

- toelaatbare grenzen voor het manueel dragen van lasten door een persoon (AFNOR,1989 experimentele norm)
- toegelaten grenzen voor tillen van lasten bekomen door een psychofysiologische benadering (Snook en Ciriello, 1991)
- Evaluatierooster van de Health and Safety Executive (MAC scores), 2003

Trek – of duwspanningen :

- grenzen voor uitgeoefende krachten bekomen door een psychofysiologische benadering (Snook en Ciriello, 1991)

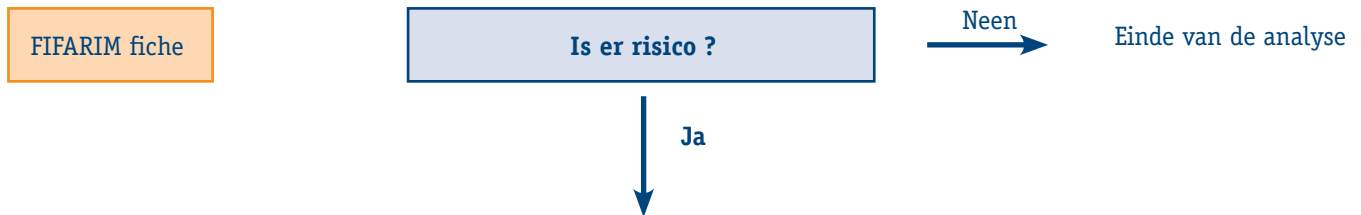
Hoofdstuk 3

Preventie- strategie

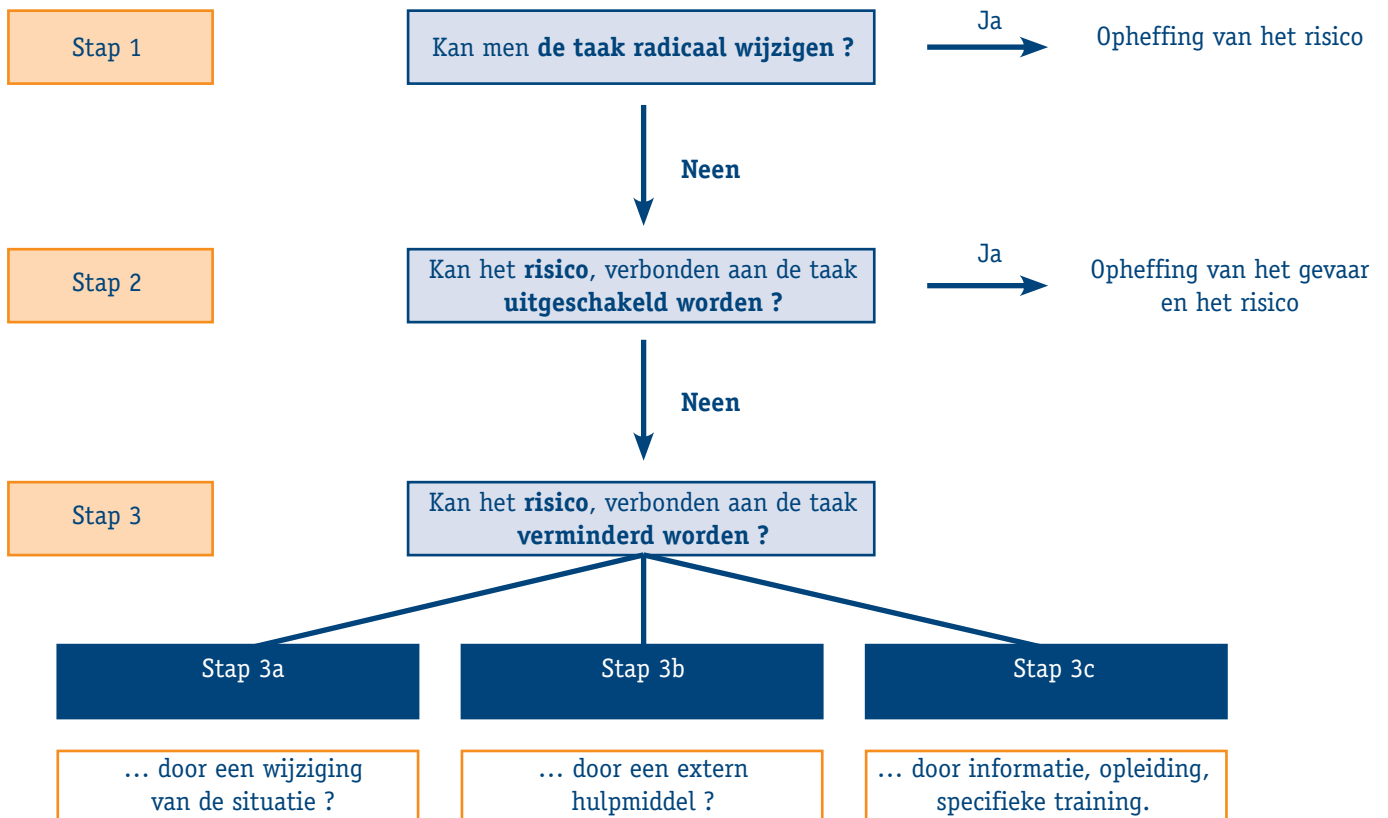
Een of meerdere risicofactoren werden opgespoord met de FIFARIM methode : welke weg dient er gevolgd te worden om deze risicofactoren uit te sluiten of toch minstens te verminderen ?

Om de meest aangepaste preventiestrategie te kiezen kan men gebruik maken van een beslissingsboom waarvan de diverse takken hierna worden voorgesteld :

■ RISICO-EVALUATIE



■ KEUZE VAN PREVENTIESTRATEGIE



De voorgestelde beslissingsboom vertaalt op concrete wijze de hiërarchie van preventie die gedefinieerd wordt in de Europese richtlijn (89/391/CEE) die handelt over de veiligheid en de gezondheid van de werknemers . Dit alles werd intussen geïntegreerd in de « Wet op het Welzijn van de werknemers tijdens de uitvoering van het werk » (zie bijlage 1A)

In dalende orde van prioriteit en efficiëntie, worden de werkgever en preventieadviseurs uitgenodigd om vooreerst de **mid-delen te onderzoeken om het gevaar zelf uit te sluiten (stap 1) :**

- Is het transport van goederen of producten in deze productiefase onontbeerlijk ?
- Kan men het transport op een radicaal andere manier organiseren zodanig dat er geen manuele tussenkomst vereist is ?

Een voorbeeld van dergelijke wijziging wordt hierna gegeven .

Wanneer dergelijke wijziging niet realiseerbaar blijkt vanwege technische redenen of omwille van kostprijs, dan blijft de taak nog verder risico inhouden en moet men technische oplossingen zoeken die toelaten om het aanwezige risico **(stap 2)** uit te sluiten, bijvoorbeeld door mechanisatie van de taak.

Kan het risico niet worden uitgesloten, dan zal men er voor zorgen dat het risico zo gering mogelijk wordt (stap 3).

In dat geval moeten eerst de maatregelen vervat in stappen **3a (wijzigen van de situatie)** en **3b (bijstand inroepen van buitenaf)** overwogen worden in verhouding tot wat de maatregelen van stap **3c (organiseren van opleiding en informatie)** betreffen.

Het zou nochtans een vergissing zijn de verordeningen te verwaarlozen, vervat in het Koninklijk Besluit over het tillen van lasten (zie bijlage 1, B, Art.9) dat stelt dat de werknemers « *precieze inlichtingen moeten ontvangen over :*

- (1) *de wijze waarop lasten moeten behandeld worden;*
- (2) *de risico's opgelopen wanneer dergelijke handelingen niet correct worden uitgevoerd ».*

Bovendien vermeldt Artikel 10 van dezelfde Wet dat « *ieder werknemer die lasten manueel behandelt met dorso-lumbaal risico, een adequate vorming dient te krijgen betreffende het correct tillen en heffen van lasten. »*

Het opzetten van een dergelijk programma voor manueel hanteren van lasten moet immers gezien worden als een volwaardig element van de preventiestrategie. Zij vult de technische en collectieve maatregelen aan.

Deze stapsgewijze preventie-hiërarchie, hieronder geïllustreerd met een concreet voorbeeld, laat toe de doelstellingen optimaal te verwezenlijken:

- preventie van ongevallen en progressieve degradatie van de spier-skelet structuren.
- de kwaliteit en de efficiëntie van het werk verbeteren.

EEN VOORBEELD

1. De geobserveerde situatie

Verschillende afdelingen van een onderneming maken gebruik van olievaten met 200 liter inhoud om te voorzien in de smering van hun machinepark. Deze vaten worden met de vrachtwagen geleverd op paletten van 4 vaten. Vanaf de centrale laadkade worden deze paletten getransporteerd naar elk atelier met behulp van een steekwagentje. Elk atelier beschikt over één of meerdere metalen beugels op een sokkel waarop het olievat horizontaal geplaatst wordt om via een kraantje de oliekannen te vullen die gebruikt worden bij het smeren.

Vóór het gebruik moeten de arbeiders dus :

- de metalen banden verwijderen waarmee het vat op de palet gevestigd werd ; een vat doen rollen vanop de palet op de grond ;
- het vat verplaatsen over een afstand 3 tot 30 m om het tegen de metalen beugel te plaatsen . Naargelang het geval wordt deze verplaatsing uitgevoerd door het vat over de grond te doen rollen na het in horizontale positie te hebben gekanteld ofwel door het vat vertikaal te verplaatsen door het op zijn rand te rollen.
- het vat kantelen tegen de rand van de beugel ;
- het vat optillen aan zijn andere zijde met 1 of mogelijks 2 arbeiders.

2. Analyse van het risico

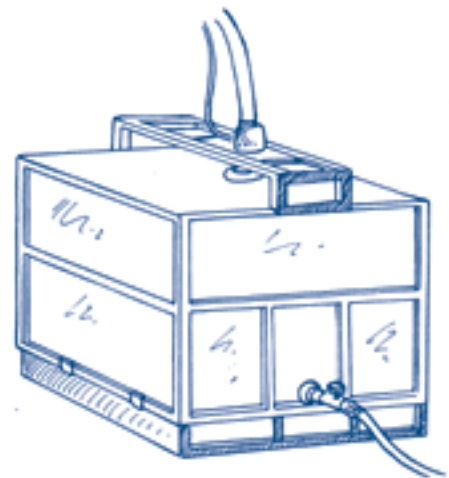
Het gebruik van de FIFARIM fiche toont de volgende risicofactoren aan :

- Een voorovergebogen houding (FIFARIM n°1)
 - bij het tillen van het vat om in de beugel te plaatsen
 - en/of bij het rechtop plaatsen van het vat dat in horizontale positie was verplaatst.
- Het gewicht (200 kg) overtreft ruimschoots de voorgestelde maximumwaarden ! (FIFARIM n°7)
- Het gaat om een lomp, omvangrijk en moeilijk hanteerbaar voorwerp (FIFARIM n°9)
- Het voorwerp is onstabiel wanneer het verticaal wordt verplaatst. (FIFARIM n°8 en 9)
- De afstand voor manueel transport is groter dan 10 m in de meeste ateliers. (FIFARIM n°14)

3. De preventiestrategie

3.1. Kan de taak ingrijpend herzien worden ?

Er kan worden geïnvesteerd in een installatie waarbij elk atelier beschikt over een vast reservoir van 500 liter, gevoed door een pompsysteem en leidingen vanuit een centraal reservoir dat op zijn beurt wordt gevuld vanaf een tankwagen.

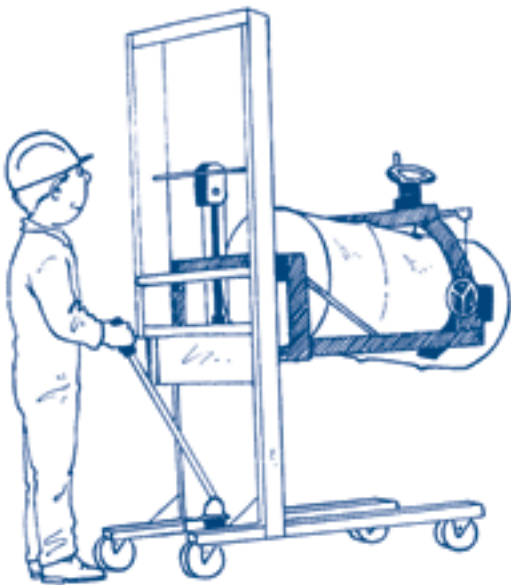


3.2. Kan men het risico elimineren door het uitschakelen van het manueel verplaatsen van de olievaten ?

Men kan de vaten vervangen door een transporteerbare tank met een takel of een vorklift. Men kan de voorziening met vaten behouden maar de vorklift uitrusten met een systeem voor tillen en kantelen van de vaten ; wat neerkomt op het mechaniseren van de totale operatie.

3.3. Kan het risico verbonden aan het tillen van de vaten verminderen ?

Men kan het volume van het vat reduceren tot 50 liter om het risico te beperken, maar praktisch gesproken vermenigvuldigt men het aantal manuele handelingen x 4 en dit zou de kosten voor stapeling doen toenemen. Het valt te betwijfelen of deze oplossing een effectieve vermindering van het risico met zich brengt.



Men kan een transpalet aankopen voor het aanpakken en kantelen van het vat. Deze efficiënte oplossing sluit het risico uit verbonden aan het behandelen van het vat zelf. Niettemin blijft er nog een restrisico bestaan bij het duwen en trekken van het vat op de transpalet.



Het ter beschikking stellen van een aangepaste steekwagen om het heffen en verplaatsen van vaten te vergemakkelijken vermindert het risico, maar laat een belangrijker restrisico bestaan : de handeling waarbij een lastarm wordt gebruikt en ook de verplaatsing van de steekwagen zelf.



Vorming van het personeel in de correcte manuele behandeling van vaten. In het gegeven voorbeeld zal bijkomende vorming slechts een denkbeeldige bescherming bijbrengen bij het manipuleren van een vol vat, gezien het grote gewicht van dit voorwerp. De vorming van het personeel is nochtans aanbevolen als aanvulling voor zover beoogt wordt de efficiëntie van de hiervoor beschreven voorstellen te versterken. In deze context zal de vorming zich toespitsen op het correct gebruik van de voorgestelde mechanische hulpmiddelen (steekwagen/transpalet) en op de manipulatie van lege vaten die de arbeider handmatig zal trachten uit te voeren om tijd te winnen.

ALGEMENE VOORSTELLING

STAP 1

De taak ingrijpend herzien

STAP 2

Het risico verbonden aan de taak uitsluiten

- de eigenschappen van de last aanpassen
- mechanische hulpmiddelen aanwenden
- de omgeving aanpassen

STAP 3

Het risico verbonden aan de taak verminderen

- de situatie veranderen
- een externe bijstand inroepen
- de informatie en de opleiding organiseren

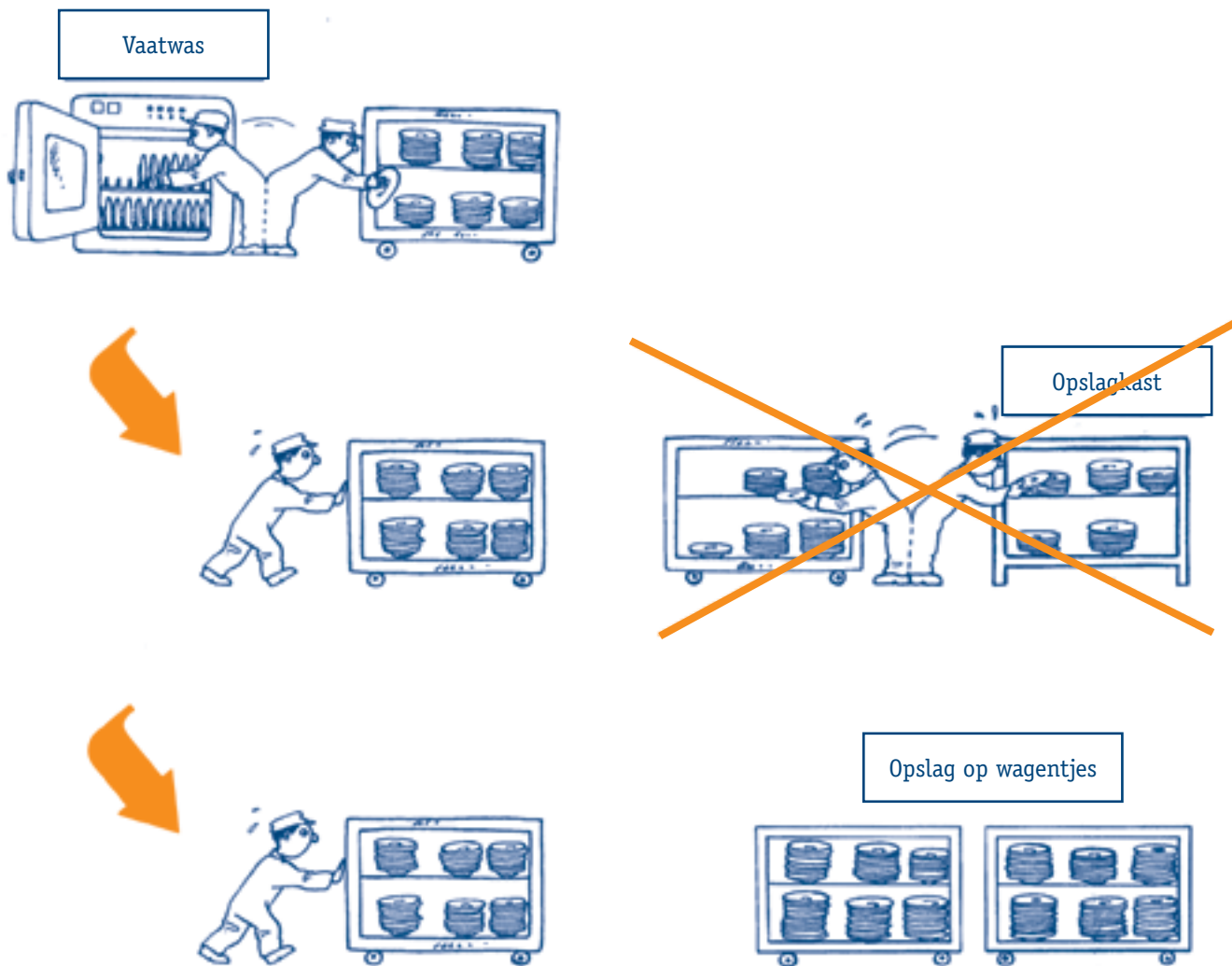
Stap 1.

De taak ingrijpend HERZIEN

Is deze taak wel echt noodzakelijk ?

Sommige behandelingen van lasten worden vaak dubbel uitgevoerd wanneer men ze in een globale context beoordeelt, als stappen in het productiecircuït. Sommige handelingen kunnen dan ook eenvoudig weg uitgeschakeld worden. Het gaat vaak om **intermediaire of tijdelijke** opslag tussen het begin en het einde van de ketting.

Transportkettïng met intermediaire opslag.



Het transporteren van stoffen via een systeem van pompen en leidingen laat toe de risico's verbonden aan repetitieve manipulatie en risico's bij transport van zware vaten te vermijden.

Stap 2. Risico's, verbonden aan de taak

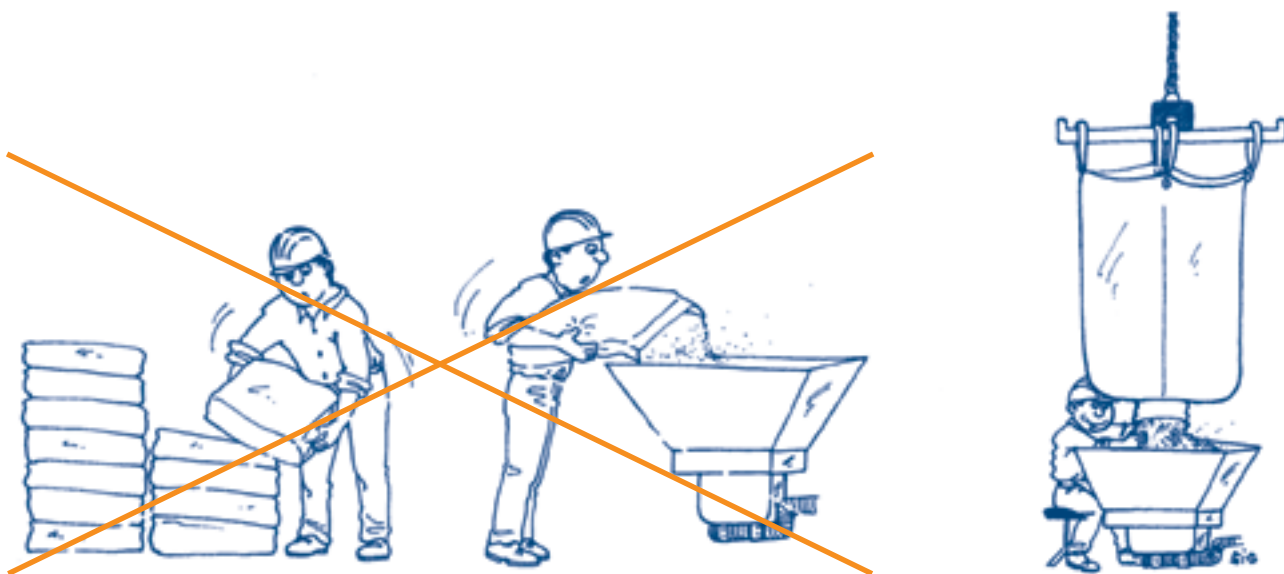
UITSLUITEN

1. De eigenschappen van het voorwerp wijzigen

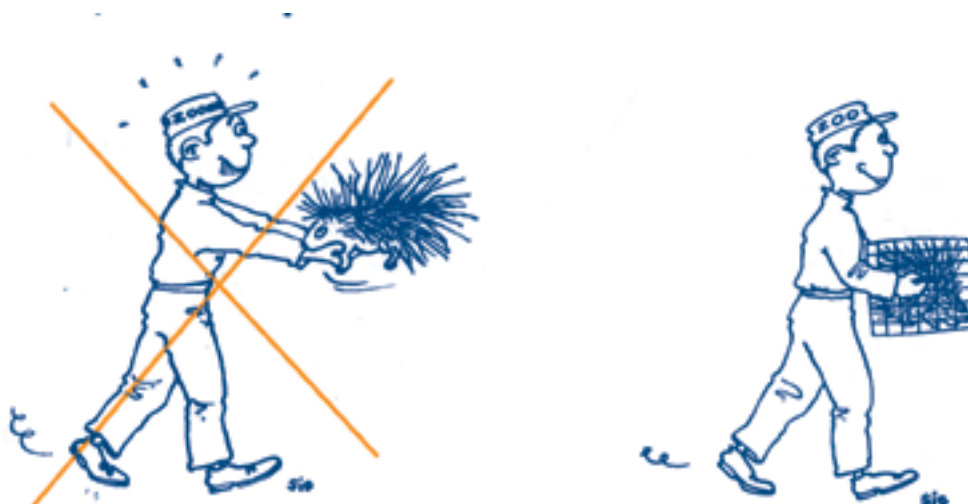
Wanneer de taak zelf niet kan uitgesloten worden, komt het erop aan om middelen te vinden om het risico totaal uit te sluiten.

- Om het risico bij **repetitieve handelingen** van tillen en heffen uit te sluiten worden de te verplaatsen structuren in één enkele massa gegroepeerd. Op deze wijze kan deze massa uitsluitend met mechanische hulpmiddelen behandeld worden.

Bijvoorbeeld, het vervangen van de verpakking van een product in zakken door een verpakking in bulk (type big bag)



- Om het risico op snijwonden, schaaf- of brandwonden uit te sluiten door contact met de oppervlakte van de last, kan men deze verpakken in een beschermend omhulsel.

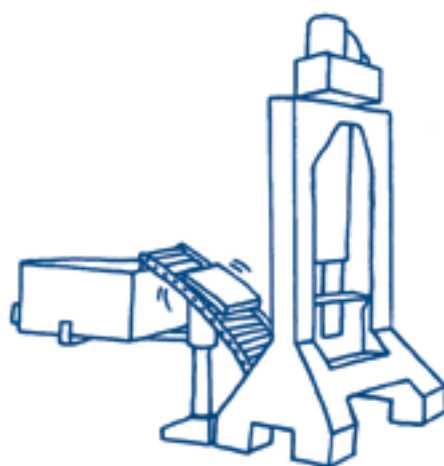


Stap 2. Risico's, verbonden aan de taak UITSLUITEN

2. Gebruik van mechanische hulp

Volgende voorbeelden illustreren hoe het risico bij transport van lasten kan uitgesloten worden. We kunnen het transport mechaniseren door gebruik te maken van een transportband, een met vorken uitgeruste lastenwagen, een elektrische transpalet, een laadbrug,

De mechanisatie van het verwijderen van het afval afkomstig van een pers.

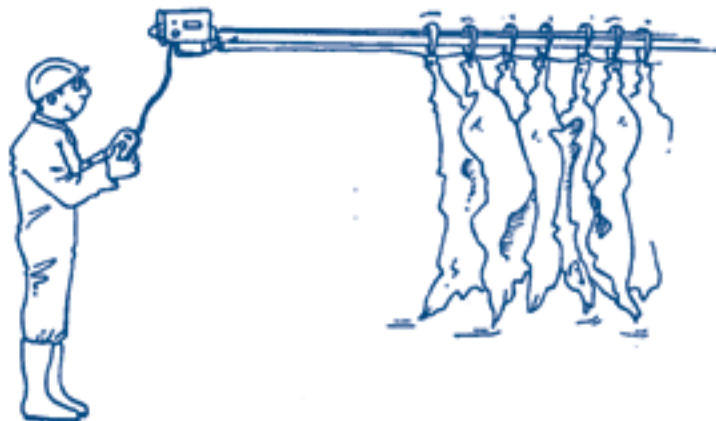
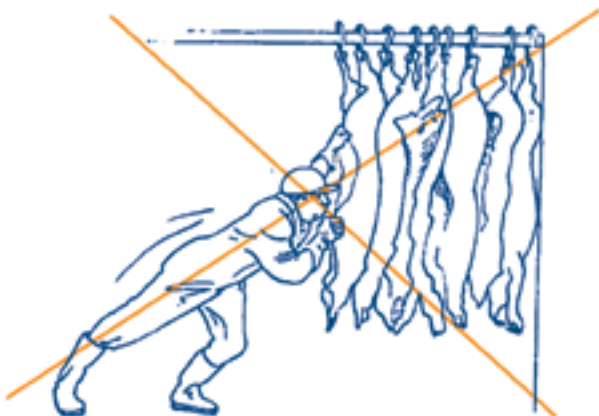


Een aanpassing van het opslagsysteem teneinde de verplaatsing van gehele paletten mogelijk te maken met behulp van een transpalet in plaats van het manueel verplaatsen van 24 kartons op het palet.



Stap 2. Risico's, verbonden aan de taak **UITSLUITEN**

De mechanisatie van het transportsysteem van karkassen in het slachthuis.



3. De omgeving wijzigen

Het risico op vallen op de trap kan uitgesloten worden d.m.v. een lastenlift voor het transport van pakjes.



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak

VERMINDEREN

Wanneer het onmogelijk is om het risico totaal uit te sluiten, is het vaak mogelijk om het risico gevoelig te verminderen op verschillende manieren. Drie opties liggen voor. Zij sluiten mekaar onderling niet uit en het is dikwijls nuttig om ze complementair toe te passen.

Wijzigen van omstandigheden	De eigenschappen van het voorwerp wijzigen:	
	• de verpakking wijzigen	1
	• het volume verminderen	2
	• de inhoud lichter maken	3
	• het voorwerp zelf lichter maken	4
	• de stabiliteit verhogen	5
	• het vatten van de last verbeteren	6
	De werkomgeving aanpassen:	
	De werkomgeving aanpassen:	
	• de werkhoogte aanpassen	7
	• de opslag optimaliseren	8
	• het afladen van de lastwagens vergemakkelijken	9
	• de rotaties vermijden	10
	• het te laden voorwerp dichterbij brengen	11
	Ingrijpen in de omgeving zelf:	
	• ontwerpen van aangepaste verkeersstromen	12
	• de circulatiezones proper en vrij houden	13
	• de opslag- en circulatiezones verlichten	14
• aanvaardbaar werkklimaat verzorgen	15	
Ingrijpen in het werk zelf:		
• aanpassen van de werkverdeling gedurende de dag	16	
• stress-oorzaken vermijden	17	
• het ploegenstelsel bevorderen	18	

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak

VERMINDEREN

Een mechanisch hulpmiddel gebruiken	Een mobiele hulp voor het vergemakkelijken van:	
	Een mobiele hulp voor het vergemakkelijken van	
	• het vatten van de last	19
	• het op hoogte brengen van de last	20
	• het ontwikkelen van een kracht	21
	• het transport van lasten van één punt naar een ander	22
	Een vaste hulp voor het vergemakkelijken van	
	• het op hoogte brengen	23
	• het transport van lasten van één punt naar een ander	24
	• de verticale overdracht van de last vergemakkelijken	25
• de vermindering van gewicht van het gebruikte hulpmiddel	26	
Gebruiken van persoonlijke beschermingsmiddelen:		
De opleiding organiseren over volgende doelstellingen	Informatie over het voorwerp en de risico's bij behandeling	
	Organisatie van informatie en opleiding	
	Bewegingen en houdingen aanpassen aan de bescherming van de rug	
	• de handelingsbeweging voorbereiden	27
	• de fysiologische ordening van de wervels respecteren	28
	• de lastarm verminderen	29
	• de beweging aanpassen aan bijzondere omstandigheden	30
	Een regelmatige lichaamsactiviteit beoefenen	
	Stimuleren van de ergonomische inrichting van de werkposten	

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

De eigenschappen van het voorwerp wijzigen

Bepaalde lasten houden een intrinsiek risico in vanwege hun te zware gewicht, bijvoorbeeld zakken van 50 kg. Laat ons herinneren aan de aanbevelingen in termen van maximum gewichten:

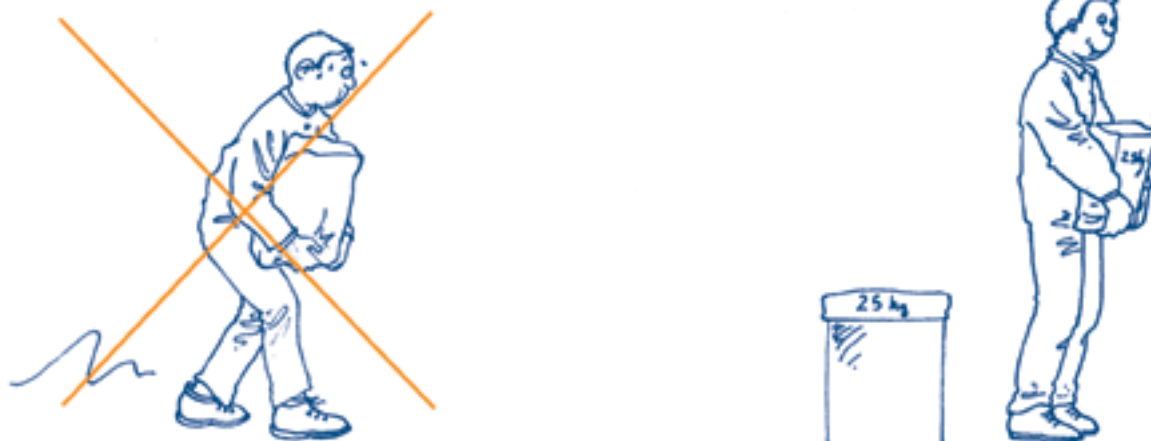
Rechtopstaand		Zittend
voor mannen 25 kg	voor vrouwen 15 kg	voor mannen en vrouwen 4,5 kg

Naast de gewichtsvermindering zijn de grote principes van de aanpassing van lasten de volgende :

- de stabiliteit van de last verzekeren
- het vatten van de last vergemakkelijken.

➔ 1. De verpakking aanpassen

Door de zakken van 50 kg door zaken van 25 kg te vervangen, daalt het risico betekenisvol.



Niettemin blijkt dit type van verbetering eerder aangepast aan weinig frequente behandelingen.

Inderdaad, als het totale volume van de last dezelfde blijft dan zal een vermindering van gewicht per eenheid een toename meebrengen van het aantal manipulaties. Doordat de werknemer noch tijd noch nodeloze verplaatsing wil veroorzaken, zal hij geneigd zijn tegelijk twee (lichtere) eenheden te dragen in plaats van een enkele.

➔ 2. Verminderen van het volume van de inhoud



Aldus kan een bak van 60 liter polypropyleen (maximum) vervangen worden door twee bakken van maximum 28 liter inhoud.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak **VERMINDEREN**

Door het volume van de inhoud te verminderen, vermindert men tegelijk het risico op dorsolumbale problemen, om twee redenen:

- de getransporteerde massa (potentieel gewicht) is lager
- het zwaartepunt van de last kan dichterbij de romp gebracht worden.

Bovendien is een compacte last gemakkelijker te heffen en tussen de benen te plaatsen in een houding met gebogen knieën.

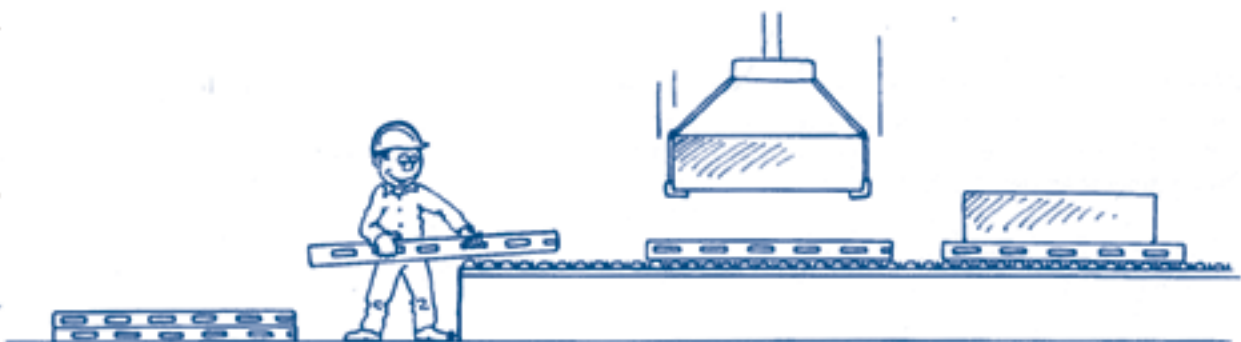
3. *Het lichter maken van de verpakking*

Het is belangrijk een licht materiaal te kiezen voor de bakken en/of kisten die gebruikt worden voor het transport van verschillende voorwerpen:

- *Bij gelijke afmetingen zal plastic bak lichter wegen dan een metalen bak.*
- *Een kist gemaakt uit triplexplaat van 6 mm en bevestigd met hoekijzers uit gegalvaniseerd staal, bezit een weerstand gelijk aan die van een kist gemaakt uit planken van 20 mm. en is bovendien tot 70% lichter.*

4. *Het voorwerp zelf lichter maken*

Het gewicht van een voorwerp kan in bepaalde gevallen flink dalen door het voorwerp te ledigen of uit te frezen zonder te raken aan de mechanische eigenschappen.



Zo deed het uitfrezen van metalen buizen gebruikt bij het transport van een pakket metalen platen in een metaalbewerkend bedrijf, het eenheidsgewicht ervan dalen van 24 naar 19 kg. Deze aanpassing heeft daarnaast nog het vatten van de last aanzienlijk vergemakkelijkt.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

➔ 5. De stabiliteit van het voorwerp verhogen.

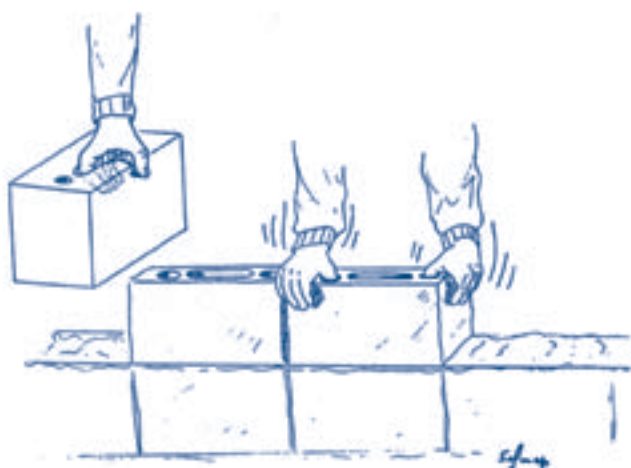
Het verplaatsen van producten of voorwerpen in een verpakking die aangepast is aan hun vorm laat toe de stabiliteit bij transport te waarborgen.



Bij wijze van voorbeeld zal een aangepaste verpakking toelaten om zonder risico borden te verplaatsen vanuit de vaatwasser naar de bergkast.

➔ 6. Het vatten van de last vergemakkelijken

- Handvatten of inkepingen in het voorwerp zelf maken het vatten gemakkelijker en verminderen het risico op afglijden van het voorwerp.



Zo zullen bijvoorbeeld de uitsnijding in een blok metselwerk het transport en het aanpassen ervan vergemakkelijken, en daarenboven het risico op inklemming van de vingers verminderen .

- Deze handgrepen of inkepingen kunnen **integraal deel uitmaken van de verpakking** zoals bijvoorbeeld bij bakken mineraalwater of bij kartons oranjesap.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak

VERMINDEREN

- Tenslotte werken economische criteria *het plaatsen van handvatten of andere hulpmiddelen in de hand*.

Wanneer men een lastwagentje trekt of duwt dan riskeert men inklemming van de vingers tussen de boord van het wagentje en de omgeving (deurlijsten, muren, enz.) Dit risico sluit men uit door het installeren van handvatten aan de binnenkant.

OM ER MEER VAN TE WETEN... DE ECONOMISCHE CRITERIA DIE TOELATEN HET MANUEEL VATTEN VAN LASTEN TE OPTIMALISEREN:

Optimale karakteristieken van de verpakking (doos, kist,....) :

- frontale lengte < of = 40 cm
- hoogte < of = 30 cm
- gelijkmatige en niet-gladde oppervlakte
- zwaartepunt gelokaliseerd in het midden van het voorwerp
- stabiele inhoud
- afwezigheid van snijdende randen
- vatten mogelijk zonder handschoenen.

Optimale karakteristieken van het handvat :

- diameter van 1,9 tot 3,8 cm
- lengte > of = 11,5 cm om de hand door te laten
- vrije plaats van min. 5 cm om rekening te houden met de breedte van de hand (7,5 als men handschoenen gebruikt)
- cilindrische vorm
- glad en hechtend oppervlak

Optimale karakteristieken van de inkepingen voor de handen :

- hoogte > of = 3,8 cm
- lengte > of = 11,5 cm
- semi-ovale vorm
- vrije plaats van > of = 5 cm
- glad en hechtend oppervlak
- breedte van de verpakking > 1,1 cm

In afwezigheid van handvatten of inkepingen voor het verplaatsen van lasten, moet het vatten van de last mogelijk zijn door de vingers 90 graden onder de last te klemmen

- zonder grote afwijking van de polsen...
- zonder uitoefening van een uitzonderlijke kracht.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

Inrichting van de werkplek

➔ 7. De hoogte van het werkvlak aanpassen

- **Als de afmetingen van de last constant zijn,**
een steun **plaatsen op vaste hoogte** op dewelke de last of de palet zal geplaatst worden.
De ideale hoogte van deze steun is functie van de hoogte van het voorwerp.
De doelstelling is het voorwerp te behandelen op een hoogte tussen 60 en 90 cm.
- **Als de hoogte van de voorwerpen varieert,**
gebruik maken van **een steun met regelbare** hoogte, bv. een heftafel.
Men kan zo de werkhogte aanpassen aan de wijzigende afmetingen van de last.
Deze situatie komt vaak voor bij palettisering.



- **Als de lasten zeer groot zijn,**
gebruik **maken van een platform dat in de hoogte** regelbaar is.
Zo zal het voor de versnijding van een karkas in het slachthuis veel rationeler zijn om de werkhogte van de arbeider te variëren, eerder dan die van het karkas.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

➔ 8. De organisatie van stockage en opslag optimaliseren.

- De omstandigheden van opslag aanpassen aan het gewicht van de lasten en aan de frequentie van hun behandeling. Als die frequentie hoog is :

- dan moeten de **zware lasten** (meer dan 10 kg) opgeslagen worden op een niveau dicht bij de heuphoogte.
- Dan moeten de **lichte lasten** opgeslagen worden op een hoogte tussen knie- en schouderhoogte (dus tussen 60 en 150 cm)

Wanneer de manuele verlading occasioneel of zelden is :

kunnen de lichte voorwerpen opgeslagen worden onder het knieniveau of boven het schouderniveau.

In dit laatste geval, liever niet plaatsen op meer dan 20 cm boven de gestalte van de werknemer.

- Voor de voorwerpen die opgeslagen liggen hoger dan schouderniveau dient de voorkeur eerder te gaan naar gemechaniseerde systemen van stockage.



Rolwagen met hefpost

- Een voldoende ruimte voorzien voor de bewegingen



Opslag van pakjes onder een te laag rek



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

➔ 9. Het vergemakkelijken van de (ont)lading van lastenwagens

- Het ter beschikking stellen van een lastenwagentje met een laadvlak dat overeenstemt met het laadniveau zal het verschuiven van lasten van het ene niveau naar het andere vergemakkelijken.

Hiervoor kan het wagentje diverse uitrustingen hebben:

steunen op een
aangepaste hoogte



een (in de hoogte) regelbaar vlak



een koffer met beweegbare bodem



- De hoogte aanpassen van de handgrepen van het wagentje zodat men zich niet moet vooroverbuigen om het voort te bewegen.

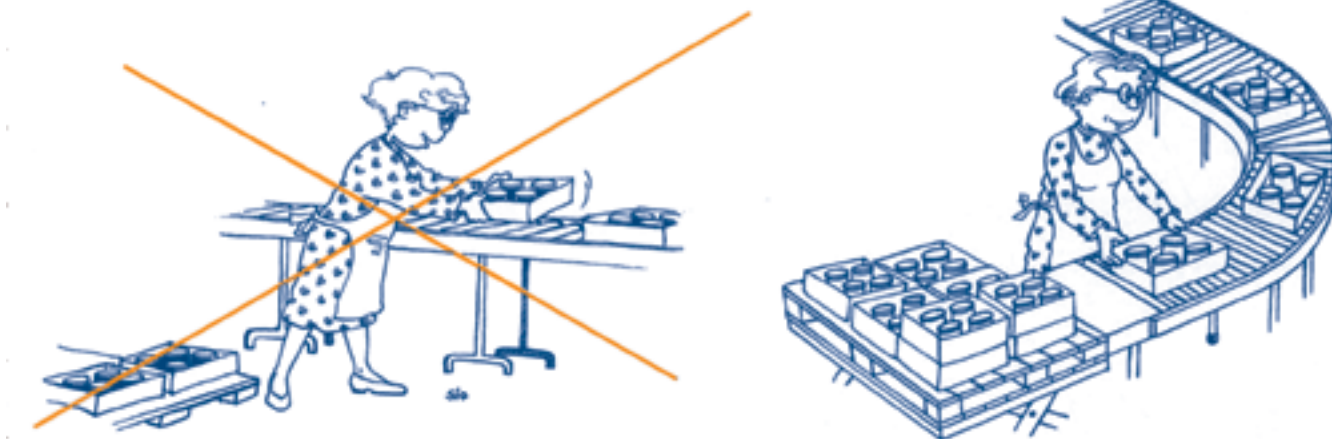


De aangeraden hoogte bedraagt tussen de 90 en 120 cm.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

➔ 10. De rotaties vermijden

Om bepaalde draaibewegingen te vermijden, is het aangeraden om de werkvlakken naast mekaar te brengen eerder dan de één voor de ander te plaatsen.



➔ 11. Het te tillen voorwerp dichterbij brengen.

- Rekening houden met de comfortzones voor frequente bewegingen en met de zones van reikwijdte voor uitzonderlijke bewegingen.



MEER WETEN OVER.... DE ZONES VAN REIKWIJDTE EN COMFORT

De inrichting van een werkpost omvat het bepalen van de optimale werkoppervlakte op een horizontaal vlak. Deze oppervlakte wordt bepaald door de afstand vanaf de plaats waar een individu een voorwerp kan grijpen zonder zijn romp te moeten bewegen of zich voorover te buigen. Over het algemeen neemt men 2 afstanden aan op het horizontale vlak:

- de maximale reikwijdte
- de comfortafstand, t.t.z. die afstand vanwaar de interventie van hand of vingers gebeurt met een minimum aan inspanning en ongemak.

De maximale reikwijdte is deze afstand die overeenstemt met de afstand tussen de pols en het schoudergewricht wanneer de arm maximaal gestrekt is op het niveau van de elleboog. Deze houding van de arm is aanvaardbaar in geval van tussentijdse bewegingen om het object te grijpen.

De comfortafstand stemt overeen met de half-gebogen houding van de arm. Deze houding wordt spontaan aangenomen bij langdurig werk ter hoogte van het werkvlak. Deze afstand bedraagt ongeveer 2/3 van de maximale reikwijdte.

De oppervlakte van het werkvlak kan gemakkelijk bepaald worden door de werknemer te vragen om met een krijtje in de hand een boogvormige cirkelbeweging uit te voeren met gestrekte arm. (zie figuur)
De comfortzone is deze bepaald door dezelfde beweging uit te voeren met halfgestrekte arm.

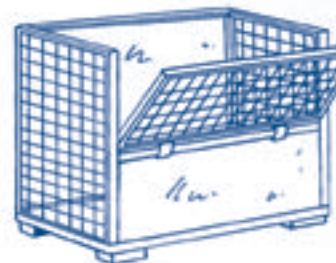
Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

- De belemmeringen die de toegang bemoeilijken uit de weg ruimen



De afmetingen van deze plaats bedragen 15 cm diepte (a) en 20 cm hoogte (b)

Een plaats voorzien onder het werkvlak voor de voeten.



Een opslagmiddel gebruiken met een beweegbaar half paneel



Het aanpassen van de plaats waar de lasten worden opgetild en neergezet.

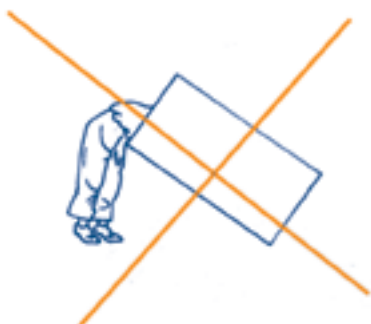
- Het voorwerp zelf dichterbij brengen



De last plaatsen op een draaibare tafel.



Een uitschuifbare lade gebruiken.



De container plaatsen op een hellend vlak.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

Inwerken op de eigenlijke omgeving

➔ 12. Het voorzien van aangepaste ruimten voor circulatie

- Kies in functie van de activiteit een vloerbekleding met aangepaste en zeer bestendige anti-slip.
- Voorzie systemen die ophoping van water, stof en olie vermijden... op deze onderlaag: bv. roosters, afvoerkanalen en goten



- Voorzie een voldoende plaats voor de circulatie : minimum 80 cm breed en voldoende hoog.
- Vermijd op de grond kleine (10 cm of minder) niveaoverschillen die niet erg opvallen . Indien nodig, plaats een verbindingslement om het niveaoverschil te overbruggen.
- Kies in functie van de activiteitsgraad het meest aangepaste middel om een niveaoverschil te overbruggen : lift, trap, hellend vlak, ladder.
- Voorzie trappen en hellend vlak van anti-slip materiaal en van leuningen; kies bij voorkeur voor trappen met horizontale steunvlakken.

MEER WETEN... OVER HET ONTWERP VAN TRAPPEN

Voor een rechte trap zijn de optimale afmetingen:

$$H = 170 \text{ mm}$$
$$G = 290 \text{ mm}$$

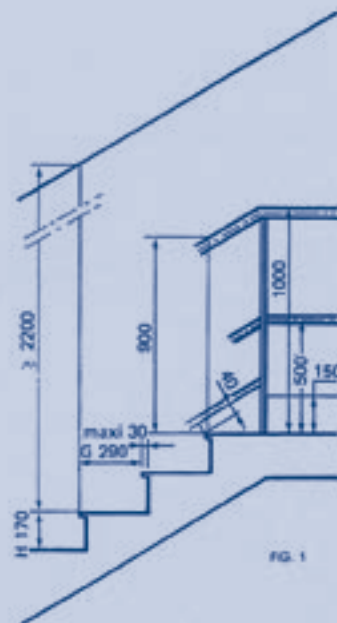
In de andere gevallen moeten de afmetingen zo zijn dat:

$$610 \text{ mm} < 2H + G < 640 \text{ mm}$$
$$140 \text{ mm} < H < 200 \text{ mm}$$

of :

$$G \text{ is de diepte en}$$
$$H \text{ is = de hoogte}$$

De trappen moeten voorzien zijn van leuningen of **handgrepen** (leuning met onderleuning of correct geplaatste stijlen of volledige afsluiting).



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak **VERMINDEREN**

➔ 13. De circulatiewegen rein en vrij houden

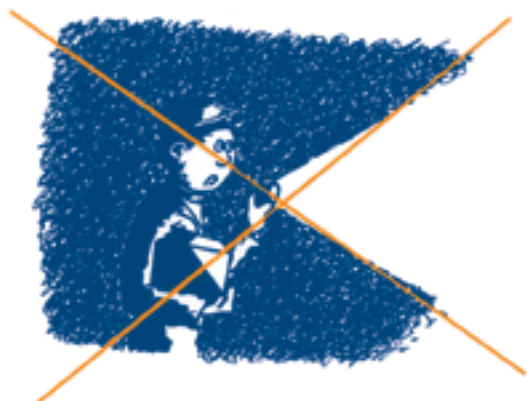
De netheid van de bodem en de werkschoenen is een preventiefactor voor het voorkomen van val- en glijpartijen. Daarenboven laat een volgestouwde atelier geen circulatie toe in alle veiligheid.

De systematische toepassing van volgende procedures zal de netheid en het vrijmaken van de circulatiestroom bevorderen:

- Voorzie een regelmatige reinigingsbeurt
- Baken de circulatiestroken duidelijk zichtbaar af en verbied elke plaatsing van voorwerpen in deze zone.
- Bevorder de orde en systematische ordening van gereedschappen en gebruikte producten.
- Plaats voldoende vuilnisbakken en afvalcontainers.
- Repareer de gaten en spleten in de ondergrond.

➔ 14. Verlichting van de zones voor circulatie en stockage

- Voorzie een voldoende en intense verlichting
- Voorzie een uniforme verlichting die schaduwzones vermijdt. (zwarte gaten) Dit is zeer belangrijk bij trappen.
- Vermijdt verblindingsbronnen in het gezichtsveld.



➔ 15. Voorzien van aangename omgevingsfactoren

Een hoog geluidsniveau en/of een ongunstig thermisch klimaat kunnen het ongevalrisico tijdens laadactiviteiten verhogen.

Het ene verstoort de mondelinge communicatie en het andere verhoogt de fysieke vermoeidheid.

MEER WETEN OVER... DE KWALITEITSVERLICHTING DE VERSTORINGEN DOOR TE HOOG GELUIDSNIVEAU EN/OF NIET AANGEPAST THERMISCH KLIMAAT

Detailinformatie is opgenomen in de brochures uitgegeven door de FOD Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg (www.werk.belgie.be / - rubriek publicaties):

- Verlichting- reeks SOBANE strategie, het beheer van beroepsgebonden risico's
- Lawaai reeks - SOBANE strategie, het beheer van beroepsgebonden risico's

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

Ingrijpen in de arbeidsorganisatie

➔ 16. Ingrijpen in de werkverdeling tijdens de werkdag

- **Om recuperatiefases in te lassen:**
 - splits de intensieve arbeid in verschillende periodes op
 - verdeel de rustperiodes op harmonieuze wijze over de dag.
- **Om de aangesproken spiergroepen te diversifiëren :** organiseer een taakrotatie binnen eenzelfde ploeg.
Binnen grote distributiebedrijven bijvoorbeeld organiseert men een rotatie tussen taken als kassier, magazijnier en rekken-aanvuller.



➔ 17. De mogelijke stressorzaken verminderen

- Verhoog de controlemogelijkheden in de werksituatie van betrokken personen
- Bevorder de autonomie ten opzichte van het productieritme door tussenopslag te voorzien tussen bepaalde werkposten.
- Analyseer de oorzaken van urgentiesituaties om te kunnen anticiperen en de frequentie ervan te verminderen.
- Bepaal het personeelsbestand zonder de incidenten en/of piekperiodes uit het oog te verliezen.
- Schaf de premies af die rechtstreeks gekoppeld zijn aan de behandelde tonnages of aan het aantal verplaatste stukken.

➔ 18. Bevorder de ploegenarbeid

Organiseer het aldus dat de werkorganisatie toelaat om bepaalde manuele handelingen in ploeg te verrichten. Opdat dergelijke collectieve aanpak zou resulteren in een reductie van het risico, dienen volgende criteria te worden gerespecteerd:

- duidt een coördinator aan;
- kies ploegleden uit met gelijke grootte en spierkracht;
- organiseer een opleiding "behandeling van lasten" voor de ganse ploeg.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak **VERMINDEREN**

Schakel een externe, mobiele hulp in om...

19. ... het vatten van lasten te vergemakkelijken

- Handgrepen, zuignappen en magneten;
- Haken, ...



21. ... de krachtontwikkeling te vergemakkelijken.

- lastarm



20. ... het in de hoogte brengen te vergemakkelijken

- mobiel werkvlak
- drievoet
- vorkhefvoertuig
- hydraulische cilinder
- heftafel



22. ... het transport van één punt naar een ander te vergemakkelijken

- lastwagentje (duiveltje)
- specifieke lastenwagen
- manuele of elektrische transpalet
- heftruck met verplaatsbare bestuurderszit



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak **VERMINDEREN**

Schakel een VASTE mechanische hulp in om ...

➔ 23. ... het op hoogte brengen van voorwerpen te vergemakkelijken

- vaste hellende steunen
- hellingen
- heftafel...



➔ 24. ... transport van lasten van één punt naar een ander te vergemakkelijken

- rolbaan
- laadarm (+ vacuümpomp)
- draaiplatform
- transportband of roltapijt
- takel



➔ 25. ... verticale verplaatsing van lasten te vergemakkelijken

- laadbak met opengaande bodem
- stutbalken
- takel
- laadarm (met vacuümpomp)

➔ 26. ... het gewicht van het gereedschap te compenseren

- tegengewichten



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak

VERMINDEREN

Gebruik persoonlijke beschermingsmiddelen

- Schoenen
- Handschoenen
- Aangepaste werkkledij

Informatie over de last en de risico's bij de behandeling

Verwijzend naar Art. 8 van het K.B. van 12/8/93 is het wenselijk om op de last of op de verpakking duidelijke en leesbare informatie te verstrekken die de gebruiker waarschuwt voor:

- het **gewicht** van de last, vooral wanneer deze 25 kg overschrijdt
- de **locatie van het evenwichtspunt** van de last zeker wanneer deze niet centraal is ten opzichte van het centrum van de last.
- het **risico op kanteling** van de vracht wanneer het stuk in onevenwicht is
- de **afwezigheid van subjectieve** overeenstemming tussen het gewicht en het volume van de vracht.

Anderzijds kan het personeel gesensibiliseerd worden over de risico's bij de behandeling van lasten, bijvoorbeeld via veiligheidsaffiches, videotapes, enz...

Bewegingen en houdingen aanpassen aan de bescherming van de rug

27. Het voorbereiden van de tilbeweging

Versterking van de rugpreventie tijdens de alledaagse bewegingen is mogelijk als het individu enige concrete weetjes in het oog houdt:

Het gaat erom eerst te denken en dan te doen, m.a.w;

- nadenken over de best toepasbare beweging;
- de moeilijkheden te anticiperen bij het verplaatsen van de last;
- de hindernissen uit te schakelen die bewegingen kunnen hinderen;
- de mogelijke hulpmiddelen die kunnen helpen op te zoeken.

U BENT OP ZOEK NAAR EEN SPECIAAL MECHANISCH HULPMIDDEL, aangepast aan uw specifieke behoeften, of u wenst er de prijs van te kennen

U vindt deze inlichtingen in de catalogi van diverse gespecialiseerde verdelers in België.

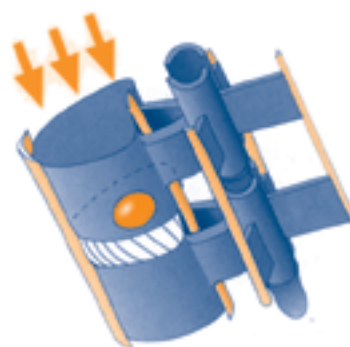
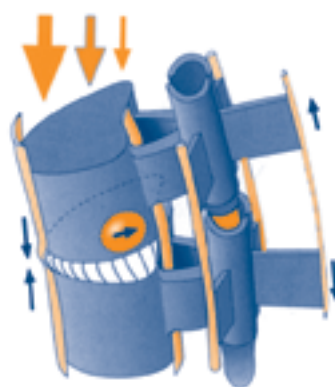
Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

➔ 28. Het behouden van de fysiologische ordening van de wervels

- **Het behouden van de natuurlijke krommingen van de rug**

De ruggenwervelkromming die men rechtopstaand observeert in profiel, geeft de meest natuurlijke ophijning van de wervels weer. In het bijzonder is de lumbale lordose geassocieerd aan een homogene verdeling van de druk op het geheel van de tussenwervelschijven en aan een verminderde schijfdruk. Inderdaad is in deze houding de lastarm (afstand kern - spieren) van de spieren het langste. De voorovergebogen houding met ronde rug is dus te vermijden.

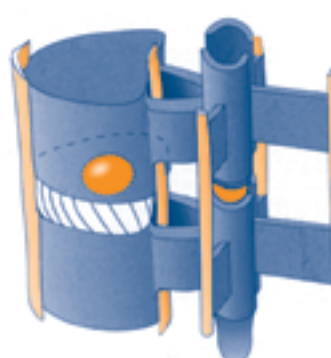
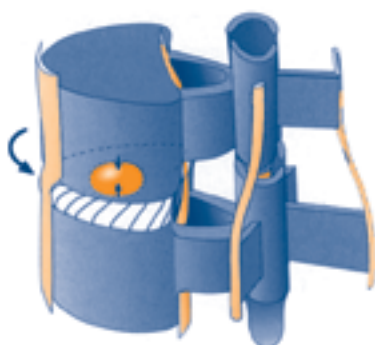
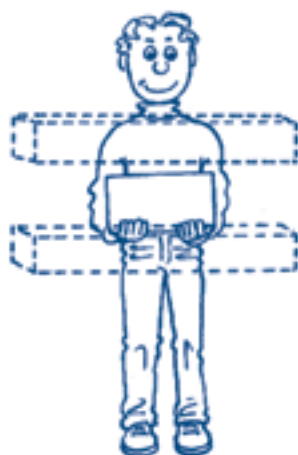
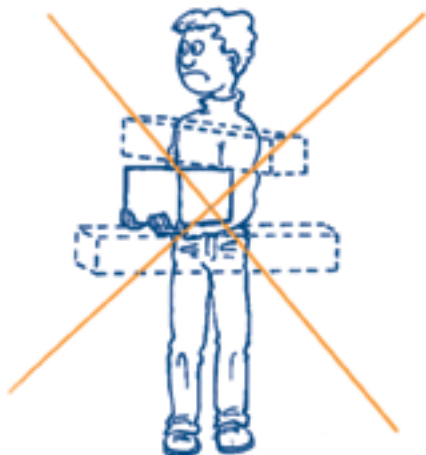
De voorovergebogen houding met bolle kromming van de ruggengraat is dus te vermijden.



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak **VERMINDEREN**

- **Het evenwijdig houden van schouders en bekken**

Deze oplijning in het frontale vlak laat toe dat de wervels ontsnappen aan mogelijk schadelijke inkervingen van de schijf.



29. Verminderen van de lastarm

Drie elementen laten toe de lengte van de lastarm te verminderen tussen de last zelf en de as van de wervelzuil om aldus de samendrukking van de schijf te verminderen.

- **Zicht dichterbij de last plaatsen**

De verwijdering van de last vermenigvuldigt de uitgeoefende druk op de wervelzuil met een belangrijke factor (1x voor elke 5cm verwijdering). Het dichterbij tillen van de last vermindert dus de uitgeoefende kracht op de schijf.

- **Het buigen van de knieën**

Het eenvoudige feit van zich voorover te buigen om een voorwerp op te rapen veroorzaakt een lastarm in het lichaam ten opzichte van de lumbale wervels en verhoogt bijgevolg de druk op diezelfde wervels. Wanneer het tillen van lasten gebeurt op een vlak dat lager ligt dan de kniehoogte (60 cm) dan zal buiging door de knieën beletten dat de arbeider zich voorover buigt om dichterbij de last te komen.

Teneinde de verplaatsing van de last toe te laten zo dicht mogelijk bij het evenwichtspunt van het lichaam, is het noodzakelijk om de knieën te spreiden en de last tussen de knieën te pakken.

Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

- **Het correct plaatsen van de voeten**

De voeten zullen zo geplaatst worden dat ze de last omcirkelen om aldus de beide evenwichtspunten van lichaam en last te doen samenvallen.

De plaatsing van één voet vooruit en de andere achteruit in de overstaande hoek is aan te bevelen. Deze houding verzekert eveneens een goede stabiliteit tijdens de beweging.



➔ 30. Het aanpassen van de tilbeweging aan bijzondere omstandigheden

Bepaalde omstandigheden, bepaalde werkomgevingen of bepaalde lasten laten niet toe om de tilbewegingen uit te voeren volgens de voorgestelde "standaarden".

In deze context zal een opleiding dan ook volgende punten dienen te omvatten:

- **De snelheid van uitvoering :**

een te brusk uitgevoerde beweging zal de druk doen toenemen door de versnelling. Daarentegen zal een te traag uitgevoerde beweging niet toelaten om te profiteren van de inertiekrachten van de vracht om zich te plaatsen onder de vracht of om deze te tillen naar een steunpunt.

- **Lasten die niet voorzien zijn van handgrepen:**

In dit geval zal het nuttig zijn om:

- de last **te vatten op een assymetrische** manier met één hand geplaatst onder en achter en de andere omhoog en diagonaal tegenover.
- te steunen op het voorste deel van de last om die te doen draaien **en aldus te tillen zonder de knieën te fel buigen.**
- **de armen gestrekt te houden** gedurende de beweging om een nutteloze spiervermoeidheid te voorkomen.



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak VERMINDEREN

• Zakken

Om een zak te tillen die plat op de grond ligt, zal men 3 bewegingen onderscheiden:

1. de zak verticaal brengen
2. de zak kantelen om hem op één punt te steunen en de handen op de hoeken te brengen voor en achter met gebogen knieën en de rug zo verticaal mogelijk.
3. de knieën strekken en de zak tegen de borst brengen met eventueel een tussenhouding op de dijen om de handen te kunnen verplaatsen.



• Lange lasten

Om een lange last te tillen (een staaf of buis) is het best zich te plaatsen in het verlengde ervan met de handgreep verticaal en de voeten en knieën uit mekaar.



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak **VERMINDEREN**

- **Het gebruik van een voorste steunpunt**

In geval het vatten met 2 handen onmogelijk blijkt, dan zal de vrije hand een nuttige rol kunnen spelen door steun te zoeken op een punt dat ligt voor de schouders of desgevallend op de dijen zelf.



- **Heffen met twee**

Een te zware of te volumineuze last om door één persoon te worden gedragen kan met minder risico door twee personen worden verplaatst.

De algemene principes moeten worden nageleefd maar bijkomend dient aandacht te gaan naar de coördinatie tussen de teamleden en beslissen wie de leider is die de verplaatsing organiseert. Deze laatste zal erover waken om mits een sein de beweging met twee in gang te zetten.



Stap 3. Risico's, verbonden aan de taak

VERMINDEREN

Regelmatige lichamelijke inspanning

De opleiding is het moment bij uitstek om het accent te leggen op de positieve impact van lichamelijke activiteit voor het individu.

Deze zal een invloed hebben op de gezondheid in het algemeen met name op de cardiovasculaire preventie en voorkoming van vetzucht.

Bovendien verbetert zij de volgende factoren die van invloed zijn op het tillen en heffen van lasten:

- **De beweeglijkheid van gewrichten en spieren**

Deze draagt bij tot het voorkomen van verrekkingen en peesontstekingen. Zij vergemakkelijkt tevens de goede houding bij het tillen op smalle en moeilijk bereikbare plaatsen.

- **De spierkracht**

Zij verbetert de geschiktheid om lasten te tillen; zij verhoogt de bescherming en de ondersteuning door de buik- en rugspieren.

- **De spieruithouding**

Zij laat toe de vermoeidheidsdrempel te verhogen en tilbewegingen uit te voeren met respect van de regels zoals het buigen van de knieën.

Aanmoediging van ergonomische aanpassing van de werkpost

Vier redenen pleiten voor de integratie van de ergonomie in het opleidingsschema:

- Het risico op letsel hangt in diverse arbeidsomstandigheden af van het concept van de gebruikte uitrusting of de configuratie van de werkpost. Een betere tiltechniek zal dus zijn effect hebben op de preventie.
- De toepassing van aangeleerde tiltechnieken kan moeilijk en vaak onmogelijk gemaakt worden door de werkomgeving zelf.
- De werklui bezitten een potentieel aan ervaring en initiatief dat onvervangbaar is om verbeteringen aan te brengen in hun werkomgeving. De vorming kan dit creatief potentieel pogen te mobiliseren bij de deelnemers.
- De kwaliteit van het programma en de geloofwaardigheid in de ogen van de deelnemers worden versterkt wanneer de opleider er zorg voor draagt om vooraf het werk te analyseren en die taken of handelingen te onderscheiden die mogelijks kunnen worden verbeterd door vorming en andere die bij voorkeur ergonomisch dienen aangepakt te worden.

Het vormingsprogramma zal dus zo mogelijk een sensibilisatie omvatten voor de grote ergonomische principes en een demonstratie van de voornaamste risicofactoren, vertrekkende vanuit voorbeelden in de werkelijke arbeidssituatie.

Vertrekkend van deze basisinformatie zullen de deelnemers gevraagd worden om de zg. "black spots" in hun werkomgeving te ontdekken en om samen mogelijke verbeteringen te bedenken.

Bijlagen

Wettelijke
bepalingen

Bibliografie

A. WETTELIJKE BEPALINGEN

De kaderwet van 4 augustus 1996 "Wet betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitoefening van hun werk" (BS 18 september 1996) omvat in Hoofdstuk II algemene principes betreffende de hiërarchie van te volgen preventiemaatregelen:

Art. 5. § 1 De werkgever treft de nodige maatregelen ter bevordering van het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.

Daartoe past hij de volgende algemene preventiebeginselen toe :

- a) risico's voorkomen;
- b) de evaluatie van risico's die niet kunnen worden voorkomen;
- c) de bestrijding van de risico's bij de bron;
- d) de vervanging van wat gevaarlijk is door dat wat niet gevaarlijk of minder gevaarlijk is;
- e) voorrang aan maatregelen inzake collectieve bescherming boven maatregelen inzake individuele bescherming;
- f) de aanpassing van het werk aan de mens, met name wat betreft de inrichting van de werkposten, en de keuze van de werkkuitrusting en de werk- en productiemethoden, met name om monotone arbeid en tempogebonden arbeid draaglijker te maken en de gevolgen daarvan voor de gezondheid te beperken;
- g) zo veel mogelijk de risico's inperken, rekening houdend met de ontwikkelingen van de techniek
- h) de risico's op een ernstig letsel inperken door het nemen van materiële maatregelen met voorrang op iedere andere maatregel;
- i) de planning van de preventie en de uitvoering van het beleid met betrekking tot het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk met het oog op een systeembenadering waarin onder andere volgende elementen worden geïntegreerd : techniek, organisatie van het werk, arbeidsomstandigheden, sociale betrekkingen en omgevingsfactoren op het werk;
- j) de werknemer voorlichten over de aard van zijn werkzaamheden, de daaraan verbonden overblijvende risico's en de maatregelen die erop gericht zijn deze gevaren te voorkomen of te beperken :
 - 1° bij zijn indiensttreding;
 - 2° telkens wanneer dit in verband met de bescherming van het welzijn noodzakelijk is;
- k) het verschaffen van passende instructies aan de werknemers en het vaststellen van begeleidingsmaatregelen voor een redelijke garantie op de naleving van deze instructies.

§ 2. De werkgever bepaalt :

- a) de middelen waarmee en de wijze waarop het in § 1 bedoelde beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk kan worden gevoerd;
- b) de bevoegdheid en verantwoordelijkheid van de personen belast met het toepassen van het beleid inzake het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk.

De werkgever past zijn welzijnsbeleid aan in het licht van de opgedane ervaring, de ontwikkeling van de werkmethoden of de arbeidsomstandigheden.

B. SPECIFIEKE BEPALINGEN: K.B. BETREFFENDE HET MANUEEL HANTEREN VAN LASTEN

Door een Koninklijk Besluit van 12 augustus 1993 (B.S. 29 september 1993) werd de vierde specifieke Richtlijn 90/269/CEE van de Raad van de Europese Gemeenschap van 29 mei 1990 "betreffende minimale voorschriften voor veiligheid en gezondheid van de werknemers met betrekking tot het manueel hanteren van lasten die risico's inhouden, meerbepaald rug en lendenenrisico's" geïntegreerd in het Belgisch recht. De inhoud van dit Besluit is de volgende:
(<http://www.werk.belgie.be/WorkArea/showcontent.aspx?id=2768>)

Artikel 1. De bepalingen van dit besluit zijn van toepassing op de werkgevers en werknemers, zoals bepaald in artikel 28 van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming, goedgekeurd bij de besluiten van de Regent van 11 februari 1946 en 27 september 1947.

Art. 2. In de zin van dit besluit wordt onder manueel hanteren van lasten verstaan, elke handeling waarbij een last door één of meer werknemers wordt vervoerd of ondersteund, zoals het optillen, neerzetten, duwen, trekken, dragen of verplaatsen van een last, en die vanwege de kenmerken ervan of ergonomisch ongunstige omstandigheden voor de werknemers gevaren inhoudt, met name voor rugletsels.

Art. 3. Het manueel hanteren van een last kan gevaar opleveren, met name voor rugletsel, in de volgende gevallen:

1° wanneer de last :

- te zwaar of te groot is;
- onhandig of moeilijk vast te pakken is;
- onstabiel is of de inhoud ervan kan gaan schuiven;
- zo ligt dat hij op een afstand van de romp of met voorovergebogen of verdraaide romp gehanteerd moet worden;
- door zijn vorm en/of consistentie, met name in geval van stoten, voor de werknemer letsels kan veroorzaken;

2° wanneer de lichamelijke inspanning :

- te groot is;
- slechts mogelijk is door een draaiende beweging van de romp;
- kan leiden tot een plotselinge beweging van de last;
- wordt uitgevoerd met het lichaam in onstabiele positie;

3° wanneer de taak één of meer van de volgende factoren vereist:

- er moeten lichamelijke inspanningen worden verricht die met name de wervelkolom te vaak of te langdurig belasten;
- er zijn onvoldoende rust- of recuperatieperioden;
- de lasten moeten over te grote afstanden worden opgetild, neergezet of gedragen;
- het werktempo wordt bepaald door een proces dat door de werknemers niet kan worden aangepast;

4° wanneer de kenmerken van de arbeidsplaats en van de arbeidsomstandigheden het gevaar doen toenemen, d.w.z. wanneer :

- er niet genoeg ruimte is, met name in verticale richting, om het werk te verrichten;
- de bodem oneffen is, en dus gevaar oplevert voor struikelen, of glad is, zodat de werknemer erop kan uitglijden met het schoeisel dat hij draagt;
- de ruimte of de arbeidsplaats zodanig is dat de werknemer de lasten niet manueel kan hanteren op een veilige hoogte of in een gunstige houding;
- de bodem of de werkplek hoogteverschillen vertoont, zodat de last op verschillende hoogten moet worden gehanteerd;
- de bodem of het steunpunt instabiel is;
- de temperatuur, luchtvochtigheid of luchtcirculatie niet aangepast is.

Art. 4. De werkgever is ertoe gehouden passende organisatorische maatregelen te nemen, passende middelen te gebruiken, of zulke middelen aan de werknemers te bezorgen, met name mechanische uitrustingen, om te voorkomen dat de werknemers lasten manueel moeten hanteren.

Art. 5. Wanneer niet kan worden vermeden dat de werknemers lasten manueel moeten hanteren, beoordeelt de werkgever, zo mogelijk vooraf, de veiligheids- en gezondheidsaspecten van het soort werk, waarbij hij inzonderheid let op de kenmerken vande last, bedoeld in artikel 3, 1°.

Art. 6. Op grond van het resultaat van de beoordeling bedoeld in artikel 5 richt de werkgever de werkposten zodanig in dat het hanteren zo veilig en zo gezond mogelijk gebeurt, en ziet hij erop toe dat het gevaar van met name rugletsel voor de werknemer door passende maatregelen wordt vermeden of verminderd, waarbij inzonderheid rekening wordt gehouden met de kenmerken van de arbeidsplaats en de arbeidsomstandigheden en met de eisen van de taak bedoeld in artikel 3, 3° en 4°.

Art. 7. De werkgever stelt het resultaat van de evaluatie en de maatregelen bedoeld in de artikelen 5 en 6, vast na het advies van de arbeidsgeneesheer, van het hoofd van de dienst voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing van de werkplaatsen en dat van het comité voor veiligheid, gezondheid en verfraaiing van de werkplaatsen te hebben ingewonnen.

De werkgever neemt de maatregelen bedoeld in dit besluit, onverminderd de bepalingen van artikel 28bis van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming.

Art. 8. De werknemers dienen in kennis te worden gesteld van alle maatregelen die, in toepassing van dit besluit, betreffende het manueel hanteren van lasten worden genomen. Zij dienen inzonderheid algemene indicaties en, telkens wanneer het mogelijk is, nauwkeurige inlichtingen te krijgen betreffende het gewicht van de last en het zwaartepunt of de zwaarste kant, wanneer het gewicht van de inhoud van een verpakking niet gelijk is verdeeld.

Art 9. Onverminderd de bepalingen van artikel 28ter van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming dienen zij bovendien nauwkeurige inlichtingen te krijgen :

- over de manier waarop lasten gehanteerd moeten worden;
- over de risico's die zij lopen wanneer de werkzaamheden technisch verkeerd worden uitgevoerd, rekening houdend met de bepalingen van artikel 3;
- over de risico's die zij lopen ten gevolge van hun fysieke conditie en het dragen van verkeerde kleding, schoeisel of andere persoonlijke uitrusting en in geval van een onvoldoende of onaangepaste kennis of opleiding.

Art. 10. Onverminderd de bepalingen van artikel 28ter van het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming dient elke werknemer die in de zin van artikel 2 een manuele handeling uitvoert, met het risico op rugletsel, een adequate opleiding in het correct hanteren van lasten te krijgen.

Art. 11. Voor de werknemers belast met het manueel hanteren van lasten met gevaar voor met name rugletsel, dient de werkgever erop toe te zien dat de volgende maatregelen worden genomen :

- 1° vooraleer aangesteld te worden aan het werk, moet de betrokken werknemer beschikken over een evaluatie van zijn gezondheidstoestand. Deze evaluatie omvat een onderzoek van het spierstelsel en beendergestel, en van de hart- en bloedvaten;
- 2° een nieuwe evaluatie dient ten minste om de drie jaar te gebeuren en dit zolang de aanstelling duurt. Voor de werknemers die 45 jaar zijn of ouder, moet die evaluatie elk jaar worden hernieuwd;
- 3° een gezondheidsdossier wordt voor elke werknemer opgemaakt in overeenstemming met de bepalingen van afdeling 8 van het koninklijk besluit van 28 mei 2003 betreffende het gezondheidstoezicht op de werknemers.

C. ANDERE BEPALINGEN

Bepaalde bepalingen van het KB van 2 mei 1995 betreffende moederschapsbescherming (bijlage 1 en 2 fysische agentia) verbieden het manueel hanteren van lasten in bepaalde perioden van de zwangerschap of tijdens de periode van borstvoeding (art. 7, alinea 2 en tabel van annex 2):

- tijdens de laatste drie maanden van de zwangerschap;
- bij de borstvoeding gevende vrouw tijdens de negende en de tiende maand volgend op de geboorte

REFERENTIES MET EEN NORMATIEF KARAKTER

- AFNOR (Association française de normalisation), Limites acceptables de port manuel de charges par une personne. Norme X35-109, 1989. (www.boutique.afnor.org/)
- C.E.E., Directives du Conseil (90/269) concernant les prescriptions minimales de sécurité et de santé relatives à la manutention manuelle de charges comportant des risques, notamment dorso-lombaires, pour les travailleurs. J.O.C.E., 21.06.90. (<http://eur-lex.europa.eu/>).
- C.E.N., Sécurité des machines – Performance physique humaine. Partie 2 : Manutention manuelle de machines et d'éléments de machines. EN 1005-2, 2003. (www.nbn.be)
- Code of Practice for Manual Handling (Occupational Overuse Syndrome) n°15, O.H.S.A. Melbourne, Australia, 1992. (www.worksafe.wa.gov.au/newsite/worksafe/content/codes/codemanh0001.html)
- NIOSH, Applications manual for the revised NIOSH Lifting equation. NIOSH Publications 94-110, Cincinnati, OH 45226, USA. (www.cdc.gov/niosh/docs/94-110/)
- WATERS T.R. PUTZ-ANDERSON V. GARG A. FINE L.J. Revised NIOSH equation for the design and evaluation of manual lifting tasks, Ergonomics 36: 749-776, 1993.
- SNOOK S.H., CIRIELLO V.M. The design of manual handling tasks : revised tables of maximum acceptable weights and forces, Ergonomics, 34 : 1197-1213, 1991.

ANDERE BEPALINGEN

- BERNARD P et al., Musculoskeletal disorders and workplace factors. NIOSH Publications 97-141, Cincinnati, OH 45226, USA. (www.cdc.gov/niosh/docs/97-141/)
- BOS J, KUIJER PP, FRINGS-DRESEN M. Definition and assessment of specific occupational demands concerning lifting, pushing, and pulling based on a systematic literature search. Occup. Env. Med. 59 : 800-806, 2002 (<http://oem.bmj.com/>)
- FAT-FAO, Fonds des Accidents du Travail : Rapport statistique des accidents du travail de 2004 ; <http://socialsecurity.fgov.be/faofat>
- CEE. Mémento pour l'évaluation des risques professionnels. Commission européenne, Direction générale de l'emploi, des relations industrielles et des affaires sociales, BP1907 –L 2920 Luxembourg, 1992.
- DOHOGNE T, LAIGLE F, MAIRIAUX PH, ROOSE G, SCHLEICH E, VAN DAMME J. Prévention des risques dorso-lombaires en milieu de travail : grille d'évaluation des risques. Cahiers d'Ergonomie 9: 5-21, 1995.
- FLOURY M-C, ROUXEL C., VINCK L, MAGAUD-CAMUS I. La manutention manuelle de charge: la mécanisation n'a pas tout réglé! Documents pour le médecin du travail : 321-328, 2006
- HSE. Manual handling Assessment Charts (MAC) Health and Safety Executive books, PO Box 1999, Sudbury, UK-Suffolk CO10 2WA, 2003 (www.hse.gov.uk/forms/mac/index.htm ; <http://www.handlingloads.eu/en/20.htm>)
- HSE. Managing health and safety – An open learning workbook for managers and trainers. Health and Safety Executive books, PO Box 1999, Sudbury, UK-Suffolk CO10 2WA, 1997.
- INRS. Méthode d'analyse des manutentions manuelles. Institut National de Recherche et de Sécurité, Rue Olivier Noyer 30, 75680 Paris Cedex 14. Ed. INRS ED 776, 1994. (www.inrs.fr)

- KANAWATY G. Introduction à l'étude du travail, B.I.T. Genève, 3e éd. 1996
(www.ilo.org/global/What_we_do/Publications/)
- KEMMLERT K. A method assigned for the identification of ergonomic hazards – PLIBEL.
Applied Ergonomics, Vol. 26, 3: 199-211, 1995.
- LORTIE M, LAMONDE F, COLLINGE C, TELLIER C. Le Travail humain, 59: 187-204, 1996.
- MAIRIAUX PH, DELAVIGNETTE JP. Prévention des lésions de l'appareil locomoteur résultant d'un accident du travail.
Cahiers de médecine du travail, 30: 85-89, 1993.
- MAIRIAUX PH, DOHOGNE, LAIGLE F, SCHLEICH E, VAN DAMME J. Identification of Occupational Risk Factors for Low Back Disorders: the B.E.S. Guide. Advances in Occupational Ergonomics and Safety I (2 Vol.), 388-393, 1996.
- MALCHAIRE J. Stratégie SOBANE de gestion des risques professionnels et guide Déparis. DG Humanisation du travail, SPF Emploi, Travail et Concertation sociale, Rue E. Blérot 1, 1070 Bruxelles
(www.sobane.be ; www.emploi.belgique.be/moduleHome.aspx?id=163)
- NIOSH : Ergonomic Guidelines for manual material handling. NIOSH Publications 2007-131, Cincinnati, OH 45226, USA.
(www.cdc.gov/niosh/docs/2007-131/)
- SLIC European inspection and communication campaign : "Vertil je niet" ; "Allégez la charge"
<http://www.handlingloads.eu/fr/4.htm>