



# Multidisciplinaire Richtlijn

## Vermindering van tilbelasting om rugklachten te voorkomen

# Colofon

© NVAB, BA&O, NVvA, NVVK, 2013

*Uitgave*

NVAB

## **Kwaliteitsbureau NVAB**

Postbus 2113

3500 GC Utrecht

T 030 2040620

E [kwalityteitsbureau@nvab-online.nl](mailto:kwalityteitsbureau@nvab-online.nl)

W [www.nvab-online.nl](http://www.nvab-online.nl)

## *Auteurs*

dr. J.H.A.M. (Jos) Verbeek, bedrijfsarts, epidemioloog

prof. dr. A. (Lex) Burdorf, arbeidshygiënist, hoogleraar Determinanten van Volksgezondheid

dr. L.A.M. (Leo) Elders, bedrijfsarts – klinisch arbeidsgeneeskundige

prof. dr. C.T.J. (Carel) Hulshof, bedrijfsarts, bijzonder hoogleraar Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde

dr. P.P.F.M. (Paul) Kuijer, consulent arbeidsgebonden aandoeningen bewegingsapparaat

ing. N. (Nico) van Roden, veiligheidskundige

dr. B. (Bart) Visser, lector Oefentherapie - bewegingswetenschapper

drs. M.E.R. (Marion) van den Wittenboer, arbeids- en organisatiedeskundige

## *Coördinatie en eindredactie*

M. (Marian) Lebbink, stafmedewerker

## *Datum autorisatie NVAB*

21 november 2012

## Inhoud

### INLEIDING

▪ Begripsbepaling	4
▪ Tillen, lichamelijke belasting en rugklachten	4
▪ Uitgangspunten van de richtlijn	5
▪ Doel en gebruikers van de richtlijn	6
▪ Inhoud van de richtlijn	7
▪ Voorwaarden voor uitvoering van de richtlijn	7
▪ Juridische betekenis	8
▪ Evaluatie en actualisering	8

### MULTIDISCIPLINAIRE RICHTLIJN VERMINDERING VAN TILBELASTING OM RUGKLACHTEN TE VOORKOMEN

1. Vaststellen aanwezigheid risicowerkplek	9
2. Beoordelen tilsituaties en te treffen maatregelen	9
3. Evaluatie	11

### BIJLAGEN

1. Beoordelen van tilsituaties: stroomschema	12
2. Instrumenten voor het meten van tilbelasting:	
- MAC beoordelingsdiagrammen	13
- NIOSH-formule	13
3. Performance indicatoren	14

## Inleiding

Deze richtlijn gaat over tillen. Tillen is een activiteit waarbij een externe last verplaatst wordt over een verticale afstand bijvoorbeeld van lager naar hoger of omgekeerd. Wanneer een last horizontaal wordt verplaatst waarbij ook wordt gelopen is er sprake van dragen. Omdat bij tillen vaak ook over een kleine horizontale afstand wordt verplaatst wordt het onderscheid niet al te strikt gehanteerd. Pas als lasten over grotere afstand bijvoorbeeld meer dan een meter verplaatst moeten worden is er sprake van dragen als activiteit en is de richtlijn niet meer volledig van toepassing.

### • Begripsbepaling

Tillen is een activiteit die tijdens het werk veel voorkomt en een grote variatie tussen en binnen beroepen kent. In een Europees onderzoek naar werkomstandigheden meldde 35% van de werknemers dat men tijdens het werk zware lasten moet verplaatsen bijvoorbeeld door tillen of dragen. Hoewel geen precieze cijfers te geven zijn, komt tillen in het werk dus relatief vaak voor en wordt het door werknemers frequent als oorzaak van lichamelijke klachten gezien.

De belangrijkste gezondheidsklachten die in verband worden gebracht met frequent zwaar tillen op het werk zijn klachten van het houdings- en bewegingsapparaat en zwangerschapsproblemen. [Verbeek en Schaafsma 2011, Griffith et al 2012] De meest voorkomende gewrichtsklachten zijn lage rugklachten en klachten in de gewrichten van de onderste en bovenste ledematen. Rugklachten worden verreweg het meeste gerapporteerd. Daarom staat vermindering van tilbelasting om rugklachten te voorkómen centraal in deze richtlijn.

### • Tillen, lichamelijke belasting en rugklachten

Er wordt in het algemeen aangenomen dat er een verband is tussen tillen en het optreden van rugklachten. De causaliteit van het verband tussen tillen en rugklachten is echter niet helemaal opgehelderd. Zowel in theoretische als epidemiologische zin ontbreken belangrijke schakels in de keten tussen blootstelling, lichamelijke belasting en klachten of gezondheidsproblemen. In het algemeen wordt aangenomen dat rugklachten multicausaal bepaald zijn en dat tillen hierbij een rol speelt. [Verbeek en Schaafsma 2011]

Het verband tussen tillen en rugklachten of gevolgen van rugklachten zoals ziekteverzuim wordt onderbouwd met epidemiologisch onderzoek bij groepen werknemers met variabele tilbelasting. De meest recente en kwalitatief beste gegevens hierover zijn terug te vinden in een systematische review van onderzoek naar het verband tussen biomechanische belasting en rugklachten van Griffith et al. [Griffith 2012, Shannon 2008]. De individuele patiëntengegevens van 18 onderzoeken konden gebruikt worden voor een meta-analyse. In de meeste onderzoeken was de belasting door tillen slechts grof gemeten en werd door de onderzoekers ingedeeld in de categorieën niet tillen, matig tillen en zwaar tillen. Het risico op het hebben van rugklachten in de afgelopen 6 tot 24 maanden was ongeveer 40% groter voor werknemers met enige vorm van tilbelasting in vergelijking met werknemers die niet tilden (OR 1.40; 95% BI 1.20 tot 1.62). Bij uitsluitend zwaar tillen nam het risico niet verder toe en was de OR ook 1.4. De manier waarop de blootstelling was vastgesteld had invloed op de grootte van het risico. Wanneer alleen werd gekeken naar studies die de blootstelling op basis van observaties hadden vastgesteld dan was er geen effect (Odds Ratio 1.01). De effecten waren kleiner in longitudinale studies. De auteurs concluderen dat een

verhoogde biomechanische belasting van de rug ten gevolge van tillen tot een hoger risico op rugklachten leidt maar ook dat deze relatie complex is.

In de EU is een richtlijn van kracht met gezondheids- en veiligheidsvoorschriften voor het handmatig hanteren van lasten indien gevaar voor met name rugletsel voor werknemers aanwezig is. Tillen en neerzetten vormt hiervan een onderdeel. De belangrijkste bepalingen zijn dat de werkgever er op dient toe te zien dat de werknemer geïnformeerd is over de zwaarte en het zwaartepunt van de last. Op grond van een aantal kenmerken van de last en de werknemer, genoemd in de bijlage van de EU-richtlijn, wordt de werkgever geacht te beoordelen of er sprake is van gevaar voor de gezondheid bij tilhandelingen. De overheid in ons land bevordert de invoering van maatregelen door middel van regelgeving. De richtlijn voor het handmatig verplaatsen van lasten van de EU was in Nederland geïmplementeerd in de Arbobeleidsregels, met name in hoofdstuk 5 dat over fysieke belasting ging. Tegenwoordig is de EU richtlijn geïmplementeerd in de Arbocatalogi. De in deze richtlijn aanbevolen interventies voldoen aan de eisen gesteld in de EU richtlijn, behalve hetgeen is gesteld over training en instructie waar de wetgever verder gaat dan hetgeen in deze richtlijn wordt voorgesteld. In de EU richtlijn worden geen methoden genoemd om de belasting door tillen te beoordelen of normen waaraan de tilhandeling moet voldoen. De Inspectie SZW die verantwoordelijk is voor de handhaving van de regelgeving, hanteert de NIOSH-formule op basis waarvan maximaal 23 kg getild mag worden. Het handhavingsbeleid fysieke belasting is onlangs verduidelijkt door boetes te beschrijven op basis van Arbobeleidsregel 33 bijlage 2 voor situaties die niet voldoen aan de regels. De Inspectie SZW kan een boete opleggen voor een vijftal gespecificeerde tilhandelingen in de bouwnijverheid. Het boetebedrag dat voor deze situaties geldt is maximaal 3600 euro maar kan, afhankelijk van de bedrijfsgrootte, ook minder zijn.

Door de Gezondheidsraad is onlangs een conceptadvies uitgebracht over de gezondheidsrisico's ten gevolge van tillen tijdens het werk. De commissie van de Gezondheidsraad concludeert dat werknemers door tillen vooral klachten krijgen van de lage rug, maar dat het niet mogelijk is op basis van epidemiologisch onderzoek een niveau van tillen vast te stellen waaronder klachten van de rug niet of slechts in geringe mate voorkomen. De commissie raadt aan om de zogenoemde NIOSH-formule te gebruiken als best beschikbare instrument om overbelasting door tillen te beoordelen. De methode wordt in de volgende paragrafen verder beschreven. [Gezondheidsraad, Advies tillen 2012]

Naast rugklachten leidt tillen ook tot zware lichamelijke inspanning. Het is niet comfortabel om gedurende een groot deel van de dag op hoog lichamelijk vermogen te moeten werken. Dit leidt in ieder geval tot vermoeidheid en gebrek aan energie voor andere activiteiten dan werk. Ook dit is een belangrijke reden om lichamelijke belasting door zwaar tillen te verminderen. [Snook 1967]

- **Uitgangspunten van de richtlijn**

Aanbevelingen moeten zoveel mogelijk onderbouwd worden door resultaten uit wetenschappelijk onderzoek: evidence-based. Met name de interventies die professionals uitvoeren dienen bewezen effectief te zijn. Omdat er diverse redenen kunnen zijn om tilbelasting te verminderen hebben we vooral naar het effect op het verminderen van tilbelasting gekeken en in mindere mate naar het effect op rugklachten. De achterliggende redenering is dat rugklachten alleen kunnen verminderen als de tilbelasting door een interventie ook daadwerkelijk vermindert.

1. We stellen een aanpak van een systematische risico beoordeling voor: eerst vaststellen dat er een risico is, dan evalueren hoe ernstig het risico is en op basis daarvan bewezen effectieve maatregelen of interventies voorstellen. De voorgestelde aanpak kan daarom

goed gebruikt worden als onderdeel van de wettelijke Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E).

2. We hebben interventies ingedeeld in werknemer-gerichte en werkplek-gerichte interventies. Hoewel dat onderscheid niet altijd even strikt te hanteren is geeft het wel een goed overzicht van de verschillende mogelijkheden om te interveniëren. Werknemergerichte maatregelen zouden ertoe moeten leiden dat door anders te tillen de kenmerken van de tilsituatie verbeteren bijvoorbeeld door de last dicht bij het lichaam te houden. Werkplekgerichte maatregelen zijn gericht op veranderingen in de werksituatie die de tilbelasting kunnen verminderen. Voor de indeling van werkplekgerichte maatregelen hebben we de zes kenmerken van de tilsituatie genomen die ook in de NIOSH-formule voor de beoordeling van tilbelasting gebruikt worden. [Waters 1993]
  - het tilgewicht
  - de horizontale afstand van de last tot het lichaam
  - de hoogte van waar af de last getild moet worden (verticale afstand )
  - de afstand waarover de last verticaal verplaatst moet worden
  - de hoek waarover de last verplaatst moet worden
  - hoe vaak de last verplaatst moet worden en over welke tijdsperiode
  - in welke mate de last vast te pakken is.

Vervolgens hebben we gekeken of er voor deze maatregelen in de literatuur bewijs voor effectiviteit te vinden was. Als bewijs voor effectiviteit hebben we gezocht naar studies die het effect van interventies op de biomechanische belasting van de rug onder reële werkomstandigheden geëvalueerd hebben. Hoewel er veel onderzoek gedaan is in laboratoriumsituaties achten we het verschil tussen laboratorium en praktijk te groot om betrouwbare conclusies te kunnen trekken. We hebben wel elk onderzoek dat een interventie evalueerde meegenomen, ongeacht het onderzoeksdesign.

## • Doel en gebruikers van de richtlijn

Richtlijnen op het gebied van arbeid en gezondheid hebben tot doel te komen tot een betere bescherming en bevordering van gezondheid, veiligheid en welzijn op het werk. De doelstelling van deze multidisciplinaire richtlijn 'tillen' is een helpende hand te bieden bij het in beeld krijgen van problemen bij tillen in werksituaties en aanbevelingen te geven voor oplossingen die een bijdrage leveren aan primaire en secundaire preventie van het risico op rugklachten door tillen. Rugklachten zijn daarbij, conform de NVAB-richtlijn rugklachten (2006) gedefinieerd als pijnklachten in het gebied onder de schouderbladen en boven de bilplooien waarbij de pijn kan uitstralen vanuit de rug tot aan de voeten. Het overgrote deel van de mensen met rugklachten (90%) valt in de categorie specifieke lage rugpijn.

Deze richtlijn is bedoeld voor de professional op het gebied van Arbeid en Gezondheid: de vier kerndisciplines conform de Arbowet. De richtlijn is geschreven op initiatief van de NVAB, BA&O, NVvA en NVVK. De aanbevelingen in deze richtlijn zijn bestemd voor de bij de ontwikkeling betrokken beroepsgroepen (arbeidshygiënist, arbeids- en organisatiedeskundige, bedrijfsarts, veiligheidskundige). Daarnaast kunnen de aanbevelingen ook worden geraadpleegd door andere adviseurs op het gebied van Arbeid en Gezondheid zoals ergonomen en arboverpleegkundigen, door het management van organisaties waar mogelijk sprake is van tilbelasting voor werknemers en niet in de laatste plaats door werknemers zelf.

In de richtlijn staat 'de werknemer' centraal. De richtlijn bevat behalve aanbevelingen op basis van de wetenschappelijke literatuur, ook aanbevelingen op basis van consensus bij de auteurs van de richtlijn.

Van deze richtlijn is een samenvatting opgesteld voor werkgevers en werknemers in de vorm van een factsheet. Tevens is een achtergronddocument beschikbaar met een uitgebreidere tekst en de wetenschappelijke verantwoording en onderbouwing bij de aanbevelingen in de richtlijn. Deze documenten zijn na autorisatie door de betrokken beroepsverenigingen te downloaden via hun websites ([www.nvab-online.nl](http://www.nvab-online.nl), [www.arbeidshygiene.nl](http://www.arbeidshygiene.nl), <http://www.baeno.nl>, [www.veiligheidskunde.nl](http://www.veiligheidskunde.nl)).

Het ontwikkelen van deze richtlijn kon worden gerealiseerd dankzij financiële steun van SZW door middel van de doelsubsidie aan TNO. Als subsidieverstrekker heeft SZW geen invloed gehad op de inhoud van de richtlijn.

### • Inhoud van de richtlijn

In de richtlijn worden de volgende zes uitgangsvragen beantwoord:

1. Met welke methoden/technieken (vragenlijsten, interviews, observaties op de werkplek, directe registratietechnieken) is externe en interne blootstelling aan tillen op de werkplek betrouwbaar en valide te meten.
2. Welke werknemergerichte maatregelen zijn effectief voor het verlagen van blootstelling aan en/of mechanische belasting door tillen?
3. Welke werkplekgerichte maatregelen zijn effectief in het verlagen van blootstelling aan en/of mechanische belasting door tillen?
4. Wat zijn de kosten die gepaard gaan met voorgestelde werknemers- en werkplekgerichte maatregelen (interventies).
5. Zijn er bijzondere risicogroepen te benoemen?
6. Welke factoren beïnvloeden de implementatie van de aanbevolen effectief gebleken maatregelen?

### • Voorwaarden voor uitvoering van de richtlijn

Van de professionals op het gebied van Arbeid en Gezondheid die gaan werken volgens de aanbevelingen in de richtlijn wordt verwacht dat zij bekwaam zijn om de werkgever en de werknemer te adviseren bij het opstellen en uitvoeren van beleid gericht op vermindering van tilbelasting.

Voor de toepassing van deze richtlijn is achtergrondkennis vereist over het verband tussen biomechanische belasting in het werk en rugklachten.

Met behulp van performance indicatoren kan beoordeeld worden of de richtlijn conform de key issues is uitgevoerd. Performance indicatoren zijn meetbare programmatische of normatieve aspecten die door de kern- en projectgroep vanuit de inhoud van de richtlijn erg belangrijk worden gevonden. De performance indicatoren zijn opgenomen in bijlage 3.

- **Juridische betekenis**

Richtlijnen zijn geen wettelijke voorschriften, maar op 'evidence' en consensus gebaseerde aanbevelingen waaraan betreffende professionals moeten voldoen om kwalitatief goede advisering en zorg te verlenen. Na autorisatie van de richtlijn door een beroepsvereniging wordt de richtlijn gezien als deel van de 'professionele standaard'. Professionals kunnen op basis van hun professionele autonomie zo nodig afwijken van de richtlijn. Afwijken van richtlijnen kan in bepaalde situaties zelfs noodzakelijk zijn. Wanneer van de richtlijn wordt afgeweken, dient dit beargumenteerd en gedocumenteerd te worden (Hulshof CTJ. Introductie NVAB-richtlijnen. Utrecht: 2009, Kwaliteitsbureau NVAB).

Bij de totstandkoming van deze evidence based richtlijnmodule is de door EBRO beschreven methodiek gehanteerd (Evidence-based richtlijnontwikkeling: handleiding voor werkgroepleden. Update: november 2007. Utrecht: 2007, Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg CBO).

De aanbevelingen uit deze richtlijn gelden voor de bij de ontwikkeling van de richtlijn betrokken kerndisciplines: arbeidshygiënist, arbeids- en organisatiedeskundigen, bedrijfsartsen en veiligheidskundigen.

- **Evaluatie en actualisering**

Binnen de financiering door SZW via TNO zijn geen middelen gereserveerd voor de evaluatie noch voor de actualisatie van de richtlijn. De auteurs van de richtlijn doen de aanbeveling om de richtlijn te herzien op basis van nieuwe wetenschappelijke inzichten of na maximaal 5 jaar.



# Multidisciplinaire richtlijn

## Vermindering van tilbelasting om rugklachten te voorkomen

*De professional op het gebied van Arbeid en Gezondheid beschikt over basale achtergrondkennis over het verband tussen biomechanische belasting en rugklachten.*

### 1. VASTSTELLEN AANWEZIGHEID RISICOWERKPLEK

- De professional stelt vast of er werkplekken zijn waarbij er sprake is van een verhoogd risico op rugklachten door handmatig tillen, en doet dat op basis van gesprekken met leidinggevenden en werknemers over werkwijze en productiegegevens.

Uitgangspunt bij de beoordeling is dat de belasting voor de rug toeneemt wanneer er sprake is van:

- een groter tilgewicht
- een voorovergebogen tilhouding
- een grotere tilfrequentie
- een langere tilduur op een werkdag
- een lange verticale of horizontale tilafstand
- een gedraaide rug bij het tillen en
- ongunstiger tilomstandigheden zoals het ontbreken van handvatten of een ongelijke vloer.

### 2. BEOORDELEN TILSITUATIES EN TE TREFFEN MAATREGELEN

- Maak voor het beoordelen van tilsituaties gebruik van het stroomschema in bijlage 1 en gebruik het daarin genoemde instrumentarium (zie bijlage 2).

Het beoordelen van tilsituaties wordt in vier stappen uitgevoerd.

De **eerste stap** in het stroomschema is het beoordelen van het tilgewicht. Werkplekken met tilhandelingen waarbij af en toe minder dan drie kilogram getild moet worden, worden niet als risicovol voor rugklachten gezien. Er is dan geen verdere beoordeling nodig. Behalve wanneer er sprake is van repeterende bewegingen die meer dan twee keer per minuut voorkomen gedurende langere tijd. In dat geval wordt verwezen naar de NVAB-richtlijn 'Klachten arm, nek of schouder'.

In de **tweede stap** wordt voor werkplekken met tilhandelingen tussen de 3 en 25 kilogram een gedetailleerdere beoordeling uitgevoerd.

Voor een snelle en simpele beoordeling van interventiemogelijkheden kan de MAC-methode worden gebruikt. Wanneer een meer gedetailleerde beoordeling nodig is dan wordt de NIOSH-formule aanbevolen.

In de **derde stap** stelt de professional, indien nodig, maatregelen voor om de tilbelasting te verminderen als er op basis van de gesprekken en/of de observaties sprake is van een ongunstige rugbelasting door:

- het tilgewicht
- de tilfrequentie
- horizontale tilafstand
- contactmogelijkheden
- zijwaarts buigen of draaien
- en/of omgevingsfactoren.

De aanwezigheid van meerdere factoren tegelijk verhoogt de urgentie van het nemen van maatregelen.

Werkplekgerichte en organisatorische maatregelen kunnen de tilbelasting reduceren tot een acceptabel niveau maar kunnen gepaard gaan met neveneffecten. Verbetering van één factor (bijvoorbeeld tilgewicht) kan leiden tot een verslechtering van een andere factor (bijvoorbeeld tilfrequentie), waardoor de feitelijke belasting niet afneemt. Van geval tot geval dient daarom zorgvuldig beoordeeld te worden welke maatregelen de grootste vermindering in tilbelasting opleveren. Tevens dient er rekening mee gehouden te worden dat er bij het gebruik van hulpmiddelen vaak sprake is van een verlenging van de proces- of productietijd waardoor de invoering bemoeilijkt kan worden.

➤ Bij vermindering van tilbelasting dienen de volgende maatregelen overwogen te worden:

- **Vermindering van de verticale tilafstand** door het opgehoogd aanbieden van de te tillen patiënt of het object.
- **Vermindering van de horizontale afstand** of het verlagen van de frictie bij horizontale verplaatsing. Voor het verplaatsen van patiënten betreft dit glijlakens, overbruggingsplanken of roldekens. Voor goederen betreft het vooral rolvloeren.
- **Aanpassing van de tilomstandigheden** door betere handvatten aan tilobjecten of een tilgordel met handvatten voor het verplaatsen van patiënten.
- **Verandering van tiltaken of de organisatie van het werk.** Van de volgende interventies is in de literatuur beschreven dat ze tot vermindering van tilbelasting leiden.
  - In ziekenhuizen kunnen speciale tilteams het tillen van patiënten van de andere medewerkers overnemen. Voor de tilteams dienen dezelfde maatregelen genomen te worden als hier aanbevolen.
  - Invoering van minicontainers verlaagde de rugbelasting bij huisvuilophalers.
- **Gebruik van tilliften of heftoestellen om het tilgewicht te verminderen of de tilfrequentie te verlagen.** Zowel voor tilliften voor patiënten als voor heftoestellen in de industrie geldt dat de belasting niet altijd vermindert en de procestijd vaak langer wordt. De professional op het gebied van Arbeid en Gezondheid dient samen met betrokkenen de voor- en nadelen te overwegen of en wanneer er sprake is van een verbetering.
- **Vermindering van het tilgewicht.** Ook hier geldt dat door de veranderde eigenschappen van lichtere of kleinere materialen soms neveneffecten optreden, zodat ook hier een zorgvuldige afweging van voor- en nadelen moet plaats vinden.

Er is een grote verscheidenheid aan hulpmiddelen verkrijgbaar, vaak met heel specifieke toepassingen. Arbocatalogi kunnen hiervoor een goede bron zijn (een groot deel is echter niet wetenschappelijk geëvalueerd). De professional op het gebied van Arbeid en Gezondheid moet zelf beoordelen of deze hulpmiddelen effectief kunnen zijn in het licht van de interventies die hier boven worden aanbevolen.

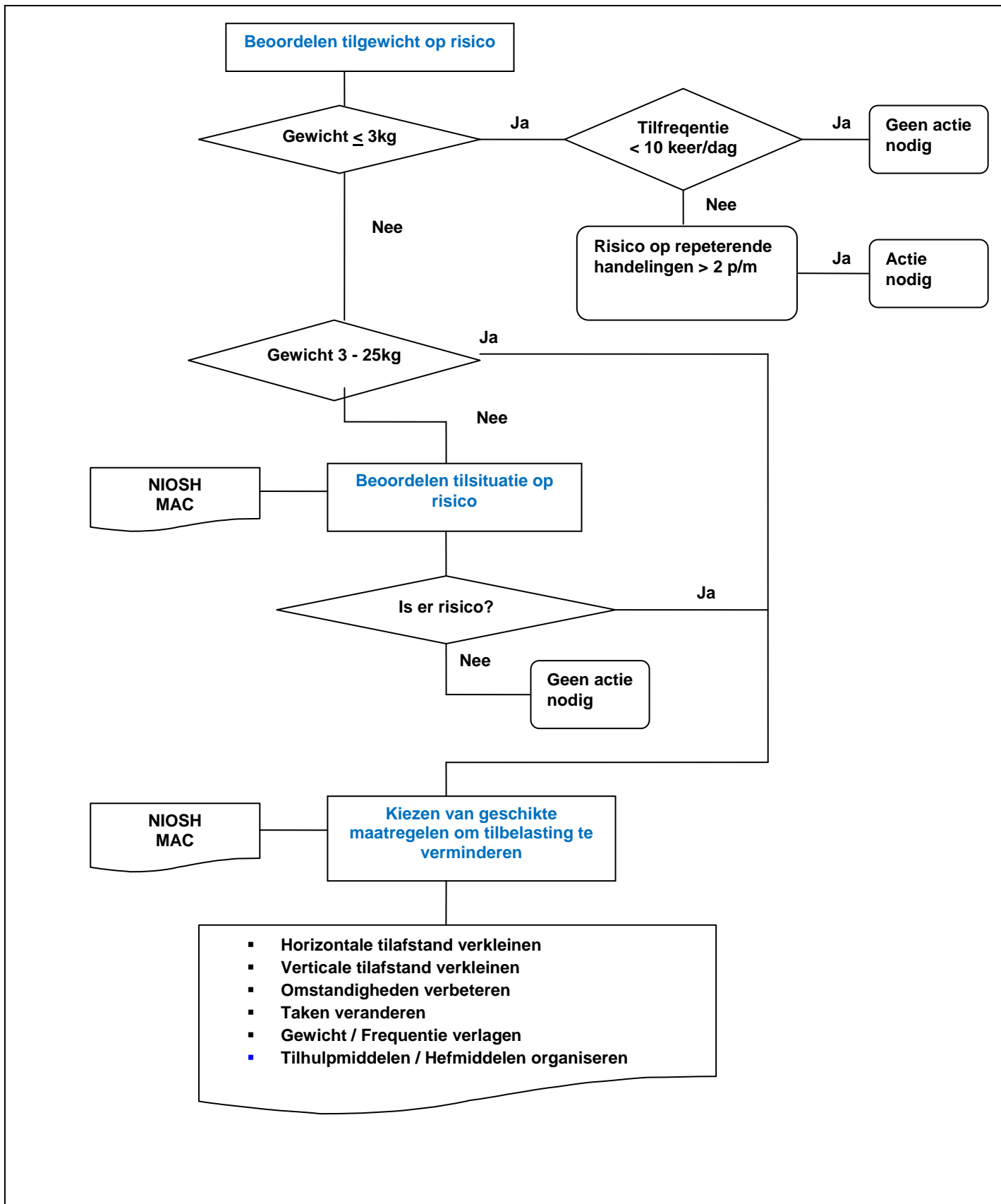
- De volgende maatregelen dienen niet overwogen te worden (zijn niet bewezen effectief):
  - Werknemergerichte maatregelen zoals tiltraining en tiladvies, ruggordels of aanstellingskeuringen. Meer uitgebreide op het lichaam gedragen tilhulpmiddelen (harnas) kunnen de belasting op de rug met ongeveer 25% verlagen, maar worden niet aanbevolen omdat er nog onvoldoende evaluatie heeft plaats gevonden.
- Houd bij de invoering van maatregelen rekening met:
  - **Kosten-baten**  
De kosten van de invoering van maatregelen om tilbelasting te verminderen kunnen aanzienlijk zijn. Er zijn geen kosten-effectiviteitsstudies beschikbaar. Case studies laten zien dat de opbrengsten in verzuimreductie en andere kosten beperkt zijn. Wanneer er bijvoorbeeld door automatisering tevens een grote productiviteitsverbetering optreedt kunnen de besparingen ook aanzienlijk zijn. Van het merendeel van de interventies zijn de kosten en baten niet bekend.
  - **Bevorderende en belemmerende factoren**  
Factoren die de invoering van oplossingen voor onacceptabele tilsituaties bevorderen zijn: betrokkenheid van het management, aanwezigheid van voldoende financiële middelen, goede samenwerking in het bedrijf, een bedrijfscultuur waarin de oplossing past, en een simpele, niet-complexe, praktisch uitvoerbare interventie. In de zogenoemde participatieve ergonomie is het goed gebruik om werknemers en leidinggevenden stapsgewijs en gestructureerd in een vroeg stadium bij de interventies te betrekken. Werkplekgerichte en organisatorische maatregelen kunnen de tilbelasting reduceren tot een acceptabel niveau maar kunnen gepaard gaan met neveneffecten. Verbetering van één factor (bijvoorbeeld tilgewicht) kan leiden tot een verslechtering van een andere factor (bijvoorbeeld tilfrequentie), waardoor de feitelijke belasting niet afneemt. Tevens dient er rekening mee gehouden te worden dat er bij het gebruik van hulpmiddelen vaak sprake is van een verlenging van de proces- of productietijd waardoor de invoering ernstig bemoeilijkt wordt.
  - **Risicogroepen**  
Er is geen bewijs in de literatuur dat vrouwen of jongeren een groter gezondheidsrisico lopen ten gevolge van tillen dan mannen of volwassenen. Van jongeren wordt aangenomen dat er sprake is van een groter risico vanwege een onvolgroeid bewegingsapparaat. De Inspectie SZW houdt voor jongeren tussen 12 en 18 jaar een maximaal tilgewicht van 10 kg aan. Voor vrouwen zijn er geen bijzondere richtlijnen bekend.

Voor **bijzondere situaties** zoals zwangerschap wordt verwezen naar de NVAB-richtlijn 'Zwangerschap, postpartumperiode en werk'. Bij medische aandoeningen zoals bijvoorbeeld reumatoïde artritis kan deze richtlijn niet worden toegepast en wordt verwezen naar specifieke richtlijnen.

### 3. EVALUATIE

In de **vierde stap** evalueert de professional of de geselecteerde maatregelen daadwerkelijk gebruikt worden en leiden tot een afname van het risico met NIOSH of MAC. Dit kan een onderdeel vormen van de kwaliteitscyclus.

## Bijlage 1. Beoordelen van tilsituaties ter preventie van werkgerelateerde rugklachten: stroomschema



## Bijlage 2. Instrumenten voor het meten van tilbelasting

Voor een snelle en simpele beoordeling van verbetermogelijkheden kan de MAC-methode worden gebruikt. Wanneer een meer gedetailleerde beoordeling nodig is dan wordt de NIOSH-formule aanbevolen.

### ➤ MAC

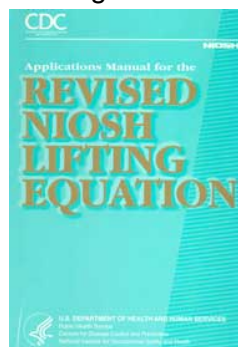
De MAC is ontwikkeld door Health & Safety Executive (HSE) and Health & Safety Laboratory (HSL) en gepubliceerd in 2002.

Oorspronkelijk werd de MAC ontwikkeld om HSE-inspecteurs meer kennis en zelfvertrouwen te verschaffen bij de aanpak van situaties waarin lasten manueel gehanteerd moesten worden. De MAC is gebaseerd op biomechanische, fysiologische en psychofysische onderzoeken van het Amerikaanse instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk (de 'NIOSH equation') en van Snook (de Snook-tabellen). Na een proefperiode en daaropvolgende evaluatie is de MAC vrijgegeven en worden de diagrammen gebruikt door inspecteurs, werkgevers en werknemers, onder wie preventiemedewerkers.

U kunt deze methode gebruiken via <http://www.handlingloads.eu/nl/site/18/20>

### ➤ NIOSH

De NIOSH-formule (Waters 1993) is een methode waarmee berekend kan worden hoeveel kilogram in een bepaalde situatie mag worden getild zonder gezondheidsrisico te lopen.



Voor een eenvoudig te hanteren versie verwijst [Arboportaal.nl](http://Arboportaal.nl) van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid naar de website van FNV Bondgenoten die de 'Rekentool: bereken Maximaal Tilgewicht Online' gratis beschikbaar stellen [via deze link](#).

#### **Meer informatie?**

Via de site van CDC vindt u [via deze link de uitgebreide toelichting op de NIOSH norm in het officiële manual: "Applications Manual For the Revised NIOSH Lifting Equation "\(Engelstalig\)](#).

## Bijlage 3. Performance indicatoren

**Performance indicatoren geven de key-issues van de richtlijn weer. Ze laten zien waar het in de richtlijn om gaat en geven daar meetbare normen bij.**

### 1. Bij alle tiladviezen

#### **CORRECTE BEOORDELING VAN HET TILPROBLEEM:**

- a. Wanneer ik om advies gevraagd werd bij een tilprobleem, heb ik beoordeeld of er een interventie nodig was om de belasting te verlagen. *JA/NEE*
- b. Bij gewichten boven de 25 kg heb ik onmiddellijk maatregelen aanbevolen. *JA/NEE/NvT*
- c. Bij adviezen waar het tilgewicht tussen de 3 en 25 kg lag heb ik een beoordeling uitgevoerd met de MAC en/of NIOSH formule. *JA /NEE/NvT*

### 2. Bij alle interventies/adviezen

#### **AFWEGING VOOR- EN NADELEN VAN DE INTERVENTIE:**

Bij de aanbeveling voor een interventie om de tilbelasting te verlagen heb ik ook beoordeeld of er hierdoor ...

- a. overbelasting optrad in andere lichaamsdelen/organen. *JA/NEE*
- b. een aanzienlijke verlenging van de productietijd optrad. *JA/NEE*
- c. wat de kosten van de interventie zijn. *JA/NEE*

### 3. Bij een

#### **TE HOGE TILBELASTING VEROORZAAKT DOOR..**

- a. een te hoog tilgewicht en/of tilfrequentie heb ik een tillift of verkleining van het gewicht aanbevolen. *JA/NEE/NvT*
- b. een te grote verticale afstand heb ik een ophoging van het aanbieden van het tilobject/patiënt aanbevolen. *JA/NEE/NvT*
- c. een te grote horizontale afstand heb ik een verlaging van de frictie bij horizontale verplaatsing aanbevolen. *JA/NEE/NvT*
- d. ongunstige tilomstandigheden heb ik handvatten of een (patiënten-) tilgordel met handvatten aanbevolen. *JA/NEE/NvT*
- e. suboptimale organisatie van het werk heb ik voorgesteld om de tiltaken overbodig te maken door een andere organisatie of door tilteams. *JA/NEE/NvT*
- f. door een of meer factoren heb ik werknemergerichte maatregelen ontraden. *JA/NEE/NvT*

### 4. Bij alle interventies/adviezen

#### **VERGROTEN VAN DE IMPLEMENTATIEKANSEN:**

- a. Bij de aanpak van het probleem heb ik alle stakeholders vanaf het begin benoemd en betrokken. *JA/NEE*
- b. Er is een plan opgesteld. *JA/NEE*
- c. Bij de aanpak heb ik rekening gehouden met betrokkenheid van het management en de financiële consequenties van mijn plannen. *JA/NEE*

### 5. Bij alle interventies

#### **EVALUATIE**

Een maand na de aanbevelingen heb ik geëvalueerd of ...

- a. de plannen uitgevoerd zijn. *JA/NEE*
- b. de tilbelasting verminderd is. *JA/NEE*