



# Handreiking Fysieke belasting

© Februari 2015  
drs Kees Peereboom Eur.Erg., vhp human performance

Werkgeversvereniging AWWN, drs. J.L.L. Schaeffer  
MKB-Nederland, drs. I.S.A. Larmoyeur

**Disclaimer**

Deze handreiking is een update die de Stichting van de Arbeid door VHP human performance heeft laten uitvoeren. Oorspronkelijk is deze handreiking in het kader van het project Arbocatalogi tot stand gekomen. VHP human performance heeft deze versie destijds in opdracht van de AWWN en MKB-Nederland opgesteld.

De handreiking is op de eerste plaats geschreven voor de werkgever; hij is immers verantwoordelijk voor (de handhaving van) goede arbeidsomstandigheden in zijn bedrijf. Echter, ook werknemers kunnen deze handreikingen raadplegen.

## Inhoudsopgave

Leeswijzer	4
1 Domein	5
2 Leidraad	6
3 Beschrijving van arborisico's	12
4 Wettelijk kader	16
5 Beoordeling van fysieke belasting	18
6 Oplossingen	24
7 Publicaties, normen en websites	25
Bijlage 1 Oplossingenregister	26
Bijlage 2 Wet- en regelgeving fysieke belasting	49

## Leeswijzer

Deze handreiking is bestemd voor brancheorganisaties die een arbocatalogus maken en daarin aandacht willen schenken aan arborisico's ten aanzien van fysieke belasting. De handreiking bevat tips voor het ontwikkelen van een arbocatalogus en relevante achtergrondinformatie.

Hoofdstuk 1 omschrijft wat onder 'fysieke belasting' wordt verstaan.

Hoofdstuk 2 geeft een leidraad voor het opnemen van fysieke belasting in de arbocatalogus.

Hoofdstuk 3 beschrijft de arborisico's die als gevolg van fysieke arbeid kunnen voorkomen.

Hoofdstuk 4 geeft de bestaande arboregelgeving voor het onderwerp fysieke belasting kort en bondig weer.

Hoofdstuk 5 beschrijft een aantal tools voor het formuleren van arbobeleid en het oplossen van arboproblemen die samenhangen met fysieke belasting. Branches kunnen deze tools desgewenst in hun catalogus opnemen.

Hoofdstuk 6 en bijlage 1 bevatten concrete oplossingen voor arboproblemen die samenhangen met fysieke belasting. De oplossingen zijn ingedeeld in drie categorieën: werkorganisatie, werkplek en werkwijze. Uit dit register van 22 oplossingen kunt u de beste oplossingen kiezen.

Bijlage 2 geeft de wet- en regelgeving weer rondom arborisico's bij fysieke belasting.

## 1 Domein

Deze catalogus gaat over arborisico's in situaties waarin fysieke arbeid wordt verricht. Het gaat dan vaak om werk waarbij de volgende vormen van fysieke belasting (of combinaties daarvan) voorkomen:

- tillen en dragen;
- duwen, trekken en knijpen;
- trillen en schokken;
- statische werkhoudingen;
- repeterende bewegingen;
- energetische belasting.

## 2 Leidraad

Als u begint met het ontwikkelen van een arbocatalogus, bepaalt u eerst welke informatie u daarin wilt opnemen. Daarbij kunt u gebruikmaken van het volgende stappenplan.

- |   |
|---|
| ▶ <b>Stap 2.1: Inventariseer welke vormen van fysieke belasting in uw branche voorkomen</b> |
| ▶ <b>Stap 2.2: Koppel bedrijfsprocessen, functies en werkzaamheden aan elkaar</b>           |
| ▶ <b>Stap 2.3: Kies welke oplossingen u in de arbocatalogus wilt opnemen</b>                |
| ▶ <b>Stap 2.4: Verzamel en beschrijf oplossingen</b>  |

### 2.1 Inventariseren van arborisico's

Wellicht weet u al welke fysiek belastende werkzaamheden binnen uw branche een probleem kunnen zijn. In dat geval kunt u deze paragraaf overslaan en direct doorgaan met stap 2.2.

Als dat niet het geval is, zult u eerst de arborisico's in uw branche in kaart moeten brengen: welke problematiek is relevant? Fysieke belasting kent de volgende vormen:

- tillen en dragen;
- duwen, trekken en knijpen;
- trillen en schokken;
- statische werkhoudingen;
- repeterende bewegingen;
- energetische belasting.

Om te weten welke vormen van fysieke belasting in de branche voorkomen, zult u een inventarisatie moeten maken. Dit kunt u doen door de volgende bronnen te raadplegen:

- u kunt inventariseren wat de bekende arborisico's met betrekking tot fysieke belasting zijn, bijvoorbeeld op basis van risico-inventarisaties en -evaluaties (RI&E's);
- branche-inventarisaties uit het verleden, die bijvoorbeeld zijn opgesteld in het kader van de arboconvenanten;
- als veel bedrijven in de branche een branche-RI&E-instrument gebruiken, is misschien zichtbaar (of zichtbaar te maken) welke arborisico's vaak in die RI&E's voorkomen;
- verdiepende RI&E's over fysieke belasting;
- branche- of sectorbrochures van de Inspectie SZW waarin arborisico's worden beschreven;
- informatie van arbodiensten die in de branche actief zijn;
- informatie van andere sectoren of branches met vergelijkbare werksituaties;
- informatie bij onderwijs- of onderzoeksinstituten die mogelijk specifiek onderzoek hebben gedaan naar de problematiek van fysieke belasting.

### 2.2 Koppeling van bedrijfsprocessen, functies en werkzaamheden

Als u de soorten fysieke belasting heeft geïnventariseerd, kunt u zichtbaar maken in welke bedrijfsprocessen en bij welke functies de belastende werkzaamheden zich voordoen. Het gemakkelijkste is het een matrix op te stellen. Langs de ene as staat de vormen van fysieke belasting, langs de andere as de bedrijfsprocessen, onderverdeeld in functies en werkzaamheden. Op die manier koppelt u in één plaatje vormen van fysieke belastingen aan bedrijfsprocessen, functies en werkzaamheden waarop de oplossingen in de arbocatalogus straks gericht moeten zijn. Voor het inventariseren van de bedrijfsprocessen, functies en werkzaamheden kunt u de bronnen en middelen uit 2.1 gebruiken.

## 2.3 Selecteren van arborisico's

Door stap 2.2 is duidelijk geworden welke vormen van fysieke belasting in de branche voorkomen en bij welke bedrijfsprocessen, functies en werkzaamheden dat het geval is.

Nu bepaalt u welke arborisico's u in de catalogus opneemt. Dat is afhankelijk van uw ambitie (hoe gedetailleerd wilt u zijn en hoe ver wilt u gaan?), de haalbaarheid (hoeveelheid tijd en geld hebt u ter beschikking?) en omgevingsfactoren (welke wensen hebben leden en vakbonden?). U stelt vast voor welke arborisico's u *nu* oplossingen verzamelt, en voor welke u dat eventueel later nog doet. Na deze selectie kan het maakproces van de arbocatalogus starten.

Hieronder vindt u een aantal voorbeelden van redenen om arborisico's in uw catalogus op te nemen.

■ ***Het arborisico krijgt in de praktijk ten onrechte weinig aandacht.***

Sommige vormen van fysieke overbelasting, trillingen bijvoorbeeld, zijn nog niet zo bekend en hebben daardoor nog weinig aandacht gekregen. Juist daarvoor is het zinvol in de arbocatalogus een oplossing te geven: voor bekende arborisico's is al voldoende geregeld.

■ ***De arborisico's behoren tot de meest belastende in een kantooromgeving.***

Neem in elk geval oplossingen op voor de vormen van fysieke belasting die de grootste gezondheidsrisico's vormen. Meer informatie over de ernst van de fysieke belasting treft u aan in brancheonderzoeken, RI&E's, verdiepende RI&E's, rapporten van de Inspectie SZW en rapportages van het Nederlands Centrum voor Beroepsziekten.

■ ***Een groot deel van de werknemers heeft met het arborisico te maken.***

Als een aanmerkelijk deel van de werknemers met het arborisico te maken heeft, is dit een goede reden om er in de arbocatalogus aandacht aan te schenken.

■ ***Veel bedrijven vinden het lastig het arborisico te beheersen.***

Soms blijkt dat een groot deel van de werkgevers in de branche moeite heeft met het beheersen van een bepaald vorm van fysieke belasting. Met andere woorden: het arborisico wordt lang niet altijd afdoende opgelost. Ook dan is er aanleiding het arborisico in de arbocatalogus op te nemen.

■ ***Het arborisico leidt gemakkelijk tot imagoschade.***

Sommige arborisico's kunnen een imago probleem veroorzaken of liggen politiek gevoelig. Door aandacht te schenken aan zulke arborisico's helpt u bedrijven imagoschade te voorkomen.

## 2.4 Het verzamelen en beschrijven van oplossingen

Voor alle geselecteerde arborisico's moet de arbocatalogus oplossingen aanbieden. Deze oplossingen zijn niet vrijblijvend: ze moeten de brancheleden helpen te voldoen aan de eisen die de Arbowet aan de bescherming van werknemers stelt. Ook moeten oplossingen voldoende toegankelijk zijn voor de doelgroepen in de bedrijven, zoals leidinggevenden, werknemers en arbodeskundigen.

In deze paragraaf worden deze eisen nader gespecificeerd. Verder vindt u hier aanwijzingen voor het verzamelen, beschrijven en ontwikkelen van oplossingen en het beheer ervan.

▶	<b>2.3.1 Eisen aan oplossingen</b>
▶	<b>2.3.2 Verzamelen van oplossingen</b>
▶	<b>2.3.3 Ontwikkelen van oplossingen</b>
▶	<b>2.3.4 Verschillende soorten oplossingen</b>
▶	<b>2.3.5 Beheer van oplossingen</b>

### 2.4.1 Eisen aan de oplossingen

Aan oplossingen in een arbocatalogus worden de volgende eisen gesteld:

#### ■ **Oplossingen moeten voldoen aan wet- en regelgeving**

De arbocatalogus moet oplossingen bieden die de brancheleden helpen te voldoen aan de doelstellingen van de Arbowet.

In ieder geval betekent dit dat de oplossing niet in strijd mag zijn met de wet- en regelgeving. De Arbowet en het Arbobesluit zijn en blijven bepalend. De arbocatalogus biedt vooral mogelijkheden in de manier waarop een branche aan de eisen van wet- en regelgeving kan voldoen. De maatwerkoplossingen die een branche in de arbocatalogus beschrijft, zijn mede afhankelijk van de stand van de wetenschap en het niveau van de professionele dienstverlening. In elke branche ligt de grens van wat redelijkerwijs haalbaar is anders. Dat betekent dat branches niet zomaar elkaars oplossingen kunnen kopiëren.

In het Arbobesluit zijn geen concrete doelbepalingen (grenswaarden) opgenomen. Daarom zal elke branche of eventueel zelfs elk bedrijf maatwerkoplossingen moeten kiezen, op basis van een goede beoordeling van de fysieke belasting.

De redenen dat in het Arbobesluit geen concrete doelbepalingen zijn opgenomen, zijn onder andere:

- Elke branche kent zijn eigen problematiek en heeft daarom andere oplossingen nodig.
- Er zijn grote individuele verschillen tussen mensen. Als we de zwakste persoon of groep met algemene richtlijnen zouden willen beschermen, zouden we ook sterke mensen of groepen veel minder mogen belasten. Dat kan tot onnodige kosten en inefficiëntie leiden.
- Niet alleen te veel maar ook te weinig fysieke belasting (onderbelasting of eenzijdige belasting) kan schadelijk zijn voor de gezondheid.
- De haalbaarheid van oplossingen voor fysieke belasting verschilt per branche.
- De wetenschappelijke kennis is nog beperkt. Dat geldt vooral voor de gezondheidseffecten van gecombineerde vormen van fysieke belasting (meervoudige belasting). Zo geldt de beoordelingsmethode voor tillen alleen voor een rechte werkhouding. Er bestaat geen beoordelingsmodel dat de integrale fysieke belasting via één maat beoordeeld.

Het is dus niet mogelijk grenswaarden of oplossingen vast te stellen met een algemeen karakter. Per branche kan dat wel. Daarbij wordt rekeninggehouden met de technische en financiële haalbaarheid en de stand van de professionele dienstverlening in de branche. Meestal komen deze grenswaarden en oplossingen tot stand in onderhandeling tussen werkgevers en werknemersorganisaties – vaak op basis van praktisch en wetenschappelijk onderzoek. U kunt deze grenswaarden en oplossingen dan in de arbocatalogus opnemen.



■ **Oplossingen moeten aantoonbaar effectief zijn.**

Oplossingen in een arbocatalogus moeten zichzelf hebben bewezen.. Een oplossing (of een combinatie van oplossingen) moet de gestelde doelen kunnen realiseren. De Inspectie SZW toetst of de inhoud van de arbocatalogus aan deze eisen voldoet.

■ **De oplossing moet haalbaar zijn voor de bedrijven in de branche.**

De oplossingen in de arbocatalogus moeten haalbaar zijn voor de bedrijven in de branche. Dat betekent dat de meeste bedrijven in de branche moeten kunnen voldoen aan de financiële, technische en organisatorische eisen die de oplossing vergt. Zo wordt invulling gegeven aan het 'redelijkerwijsbeginsel' (artikel 3 van de Arbowet).

■ **Een arbocatalogus kan ook niet-maximale oplossingen bevatten.**

De oplossing moet de blootstelling aan het arborisico terugbrengen naar een niveau dat de wet vraagt. Het meest effectief zijn 'maximale' oplossingen, waarbij de bron van het risico wordt weggenomen (bronmaatregelen). Maar dat is – om technische, economische of praktische redenen – niet altijd haalbaar. Daarom biedt een arbocatalogus ook andere oplossingen die arborisico's kunnen terugdringen (collectieve en individuele bescherming of PMB's, de persoonlijke beschermingsmiddelen). Deze aanpak wordt ook wel 'arbeidshygiënische strategie' genoemd, omdat zij een reeks van keuzemogelijkheden biedt (als oplossing a redelijkerwijs niet haalbaar is, komt wellicht oplossing b in aanmerking). De sociale partners en eindgebruikers moeten er wel van uit kunnen gaan dat de aangereikte oplossingen helpen om de wettelijke doelen te bereiken. Overigens blijft het de verantwoordelijkheid van individuele bedrijven om vast te stellen of een oplossing in de specifieke bedrijfssituatie wettelijk voldoet.

■ **De arbocatalogus moet gericht zijn op de eindgebruikers: de bedrijven en werknemers.**

Dat betekent dat de informatie begrijpelijk moet zijn en goed op deze doelgroepen moet zijn afgestemd.

## 2.4.2 Verzamelen van oplossingen

Het is de bedoeling dat u voor elk arborisico in de arbocatalogus één of meer oplossingen aanbiedt. Met deze oplossingen moet de werkgever kunnen voldoen aan de doelstellingen van de wet. Het verdient aanbeveling om per onderwerp verscheidene oplossingen aan te bieden, zodat de bedrijven in de branche kunnen kiezen. Het beste kunt u oplossingen aan de praktijk ontlenu: dit zijn namelijk oplossingen waarvan is aangetoond dat zij in de branche werken en toepasbaar zijn.

U kunt dit doen door:

■ **Gericht onderzoek bij bedrijven in de branche**

Praktische oplossingen zijn te vinden door navraag te doen bij brancheleden. De ervaring leert dat een schriftelijke benadering niet altijd het gewenste resultaat oplevert. Voor veel bedrijven zijn oplossingen zo vanzelfsprekend, dat zij ze niet als 'oplossing' herkennen en dus niet reageren. Het is meestal veel effectiever om te bellen of langs te gaan. Stel hiervoor een werkgroep samen van mensen uit de praktijk en laat deze groep de oplossingen zoeken in de branche. Maak bij het vastleggen van de oplossingen zo veel mogelijk gebruik van een vast format. Een format is steeds maatwerk. Hoe een format kan worden opgesteld, is te vinden op deze site (in het onderdeel 'de catalogus in 9 stappen', stap 4, checklist 'beschrijven van een oplossing in een format').

■ **Het onderzoeken van arbocatalogi van andere branches**

U kunt arbocatalogi bekijken van branches die een vergelijkbare problematiek hebben en daaruit oplossingen overnemen.

■ **Het raadplegen van algemeen geaccepteerde literatuur en normomschrijvingen**

In literatuur en normomschrijvingen vindt u oplossingen en *best practices* die u kunt overnemen. Denk daarbij onder andere aan de Arbo-Informatiebladen.

Bedenk vooraf goed welke informatie minimaal nodig is voor een goede beschrijving van een oplossing. De doelgroepen (werkgevers en werknemers) moeten voldoende informatie hebben om de oplossing in de praktijk te kunnen toepassen. Gebruik bij voorkeur een vast format voor het beschrijven van de oplossingen, zeker als u de arbocatalogus op internet zet. Dit bevordert de mogelijkheid om te zoeken. Het oplossingenregister in bijlage 1 biedt een voorbeeld van deze werkwijze.

Er zijn oplossingen op twee niveaus:

1. Oplossingen die zorgen voor een zodanige beheersing van arborisico's in een kantooromgeving, dat bedrijven daarmee voldoen aan het Arbobesluit of de Arboregeling. Bedrijven zijn verplicht oplossingen op dit niveau toe te passen. Als er meer oplossingen van dit niveau zijn, kunnen bedrijven kiezen welke oplossing ze willen inzetten.
2. Oplossingen die in specifieke situaties een goede bijdrage kunnen leveren aan de beheersing van fysieke belasting, maar die niet algemeen toepasbaar zijn. Deze oplossingen kunnen de gebruiker van de arbocatalogus inspireren, maar behoren formeel niet tot de arbocatalogus, omdat niet elk bedrijf ze kan toepassen. Oplossingen op dit niveau worden ook wel best practices genoemd.

Oplossingen die een knelpunt in zijn geheel wegnemen, verdienen de voorkeur. Dit wordt 'bronaanpak' genoemd: de bron van het arborisico verdwijnt. Maar *niet altijd* is een bronaanpak mogelijk, om organisatorische, technische of financiële redenen. In die gevallen kiezen bedrijven vaak voor een combinatie van minder verreikende oplossingen. In die gevallen kan ondersteuning dooreen specialist fysieke belasting nuttig zijn. Een investering door de branche om oplossingen te vinden heeft meerwaarde hebben voor aangesloten individuele bedrijven omdat investeringen gedeeld kunnen worden. Dat laatste is vooral aan te bevelen als het gaat om grote groepen mensen of forse investeringen, en ook als oplossingen een direct effect hebben op het proces.

### **2.4.3 Ontwikkelen van oplossingen**

Het kan zijn dat belastende werksituaties zijn waarvoor nog geen goede oplossingen bestaan. In dat geval kan het nodig of gewenst zijn dat de branche zelf een oplossing ontwikkelt. De branches moeten hiervoor zelf gelden beschikbaar stellen. Als u een oplossing heeft ontwikkeld, moet u in de praktijk kunnen aantonen dat de oplossing voldoet aan de doelstellingen van het Arbobesluit.

## 2.4.4 Verschillende soorten oplossingen

Bedrijven die de arbocatalogus gebruiken, hebben er baat bij als zij uit zo veel mogelijk oplossingen kunnen kiezen. Probeer niet alleen veel oplossingen aan te bieden, maar ook oplossingen die duidelijk van karakter verschillen.

Er zijn drie categorieën oplossingen:

### ■ **organisatorische oplossingen**

Vaak is de organisatie van het werk sterk bepalend voor de fysieke belasting. Zijn logistieke onderdelen goed op elkaar afgestemd zodat iedereen in een juist tempo kan werken? Worden werkzaamheden waar mogelijk onderling afgewisseld? Het is belangrijk het werk zo te organiseren, dat verschillende taken over de dag zijn gespreid en dat werknemers voldoende individuele regelmogelijkheden hebben. Daarmee wordt de fysieke belasting namelijk beter over werknemers en de dag verdeeld. Een functie kan het beste breed en afwisselend zijn. Dat betekent dat behalve uitvoerende taken ook taken als werkvoorbereiding en ondersteuning in de functie zijn opgenomen. Ook is het aan te bevelen zowel eenvoudige als moeilijke taken in de functie op te nemen. Verder kan een werknemer in een goede functie zelf zijn werkvolgorde, werktempo en werkmethode bepalen. Ook is het gunstig als hij contact kan hebben met collega's en derden. Afwisseling van taken heeft in het algemeen als voordeel dat werknemers flexibeler inzetbaar zijn. Ook is er minder kans op eenzijdige belasting of onderbelasting.

### ■ **oplossingen die gericht zijn op de werkplek (technische hulpmiddelen en materialen)**

Een slechte inrichting van de werkplek kan het werk extra belastend maken. Het kan leiden tot een ongunstige werkhouding, waarbij de spieren permanent zijn aangespannen. Kijk bij de inrichting van een ergonomisch goede werkplek naar:

- de werkstoel (vooral de verstelmogelijkheden);
- de werktafel;
- de werkopstelling (inclusief reikafstanden);
- de aanwezigheid en locatie van technische hulpmiddelen, zoals gereedschappen, tilhulpen en karren.

### ■ **oplossingen in de werkwijze**

De wijze waarop een werknemer zijn werk uitvoert speelt een belangrijke rol bij het ontstaan van klachten. Tilt hij op de juiste manier? Gebruikt hij de aanwezige hulpmiddelen? Werkt hij waar mogelijk samen? De werknemer moet zelf kunnen bepalen of hij zijn werkzaamheden op de minst belastende manier uitvoert. Om gezondheidsklachten te voorkomen is het ook belangrijk dat hij weet hoe hij hulpmiddelen als stoelen, stasteunen en werktafels moet instellen en gebruiken.

In hoofdstuk 6 en bijlage 1 zijn voorbeelden opgenomen van oplossingen die in een arbocatalogus kunnen voorkomen.

## 2.4.5 Beheer van oplossingen

De arbocatalogus is geen statisch hulpmiddel. Wetenschappelijke en professionele inzichten veranderen en nieuwe technieken leiden tot nieuwe oplossingen. Bovendien leeft de wens om steeds meer en steeds betere oplossingen op te nemen. De sociale partners zullen ervoor moeten zorgen dat de arbocatalogus actueel blijft en kwalitatief op peil.

## 3 Beschrijving van de arbeidsrisico's

Dit hoofdstuk geeft een beschrijving van de arbeidsrisico's die het gevolg kunnen zijn van fysieke belasting.

▶	<b>3.1 Gezondheidsklachten door fysieke belasting (algemeen)</b>
▶	<b>3.2 Tillen en dragen</b>
▶	<b>3.3 Duwen, trekken en knijpen</b>
▶	<b>3.4 Trillen en schokken</b>
▶	<b>3.5 Statische werkhoudingen</b>
▶	<b>3.6 Repeterende bewegingen</b>
▶	<b>3.7 Energetische belasting</b>

### 3.1 Gezondheidsklachten door fysieke belasting (algemeen)

De paragrafen 3.2 t/m 3.7 geven een afzonderlijke behandeling van zes verschillende vormen van fysieke belasting en de bijbehorende arbeidsrisico's. Maar in de praktijk staan deze vormen van fysieke belasting zelden op zichzelf: ze komen bijna altijd in combinaties voor. In Nederland staan naar schatting zo'n 2,5 miljoen werknemers bloot aan gecombineerde vormen van fysieke belasting. Fysieke belasting kan leiden tot klachten aan het bewegingsapparaat. Klachten aan het bewegingsapparaat vormen een belangrijkste oorzaak voor verzuim en arbeidsongeschiktheid

### 3.2 Tillen en dragen

Bij *tillen* pakt iemand een voorwerp met de hand(en) beet en verplaatst hij het vervolgens zonder mechanische hulpmiddelen verticaal, zonder dat hij zich lopend verplaatst.

Bij *dragen* pakt iemand een voorwerp met de hand(en) beet en verplaatst hij het vervolgens horizontaal, terwijl hij zich tegelijkertijd lopend verplaatst;

#### **Gezondheidsrisico's**

De belangrijkste gezondheidsklachten ten gevolge van tillen en dragen zijn klachten en aandoeningen aan de rug, schouders, nek en heupen. Vooral (aspecifieke) lage rugklachten komen veel voor. Mensen die voorwerpen tillen die zwaarder zijn dan 25 kg, lopen ongeveer tweemaal zo veel risico op lage rugpijn dan mensen die niet tillen of kleinere gewichten tillen.

#### **Frequentie**

Tillen en dragen komt in vrijwel alle branches en beroepen in meer of mindere mate voor. Veel werknemers werken in fysieke arbeidsomstandigheden waarbij het maken van herhalende bewegingen (35%), kracht zetten (19%) of het werken in ongemakkelijke houdingen (10%) regelmatig voor komt (Arbopalans, 2014). Voorbeelden van beroepen waarin mensen zwaar moeten tillen zijn ziekenverzorgers, vliegtuigbeladers en magazijnwerknemers. Frequent tillen komt veel voor bij huisvuilbeladers, metselaars en verhuizers. Magazijnwerknemers, verhuizers en oppermannen dragen veel.

### 3.3 Duwen, trekken en knijpen

Bij *duwen en trekken* oefent iemand met zijn hand(en) kracht uit op een object; daarbij gaat de kracht in dezelfde richting als het object. Bij duwen is deze kracht van het lichaam af gericht, terwijl deze bij trekken juist naar het lichaam toe is gericht.

Er bestaat onderscheid tussen:

- duwen en trekken waarbij het lichaam stil blijft (in een staande of zittende werkhouding);
- duwen en trekken waarbij het gehele lichaam in beweging komt en in dezelfde richting meebeweegt (zoals bij het duwen of trekken van een kar).

Bij *knijpen* klemt iemand de vingers en de duim om een voorwerp heen, zodat hij greep heeft over een zo groot mogelijk oppervlak en veel kracht kan leveren. Dit wordt ook wel 'power grip' genoemd.

#### **Gezondheidsrisico's**

Duwen en trekken zijn vooral belastend voor de armen, schouders en rug. Als iemand zwaar, vaak of langdurig duwt of trekt, kan overbelasting optreden. De tekenen van overbelasting doen zich het eerst voor in de genoemde lichaamsregio's (vooral in het schoudergebied).

Knijpen is vooral belastend voor de handen, onderarmen, ellebogen en schouders. Bij veelvuldig knijpen zullen de eerste klachten zich in deze lichaamsregio's ontwikkelen.

#### **Frequentie**

Duwen en trekken komen in veel branches en beroepen voor. In bepaalde beroepen zijn de duw- en trekkrachten dermate hoog, dat de kans op gezondheidsschade stijgt. Voorbeelden van dergelijke beroepen zijn: verhuizers, magazijnwerknemers en werknemers in veilingen en in de bagageruimten van luchthavens. Werknemers die veel met gereedschappen werken, chauffeurs en machinisten van bouwmaachines moeten in hun werk vaak knijpen.

### 3.4 Trillen en schokken

*Trillingen* ontstaan als het ene punt heen en weer beweegt ten opzichte van het andere. Deskundigen gebruiken meestal de term 'trillen'. Onder 'schokken' worden soms forse bewegingen met een lage frequentie verstaan. Hier wordt alleen de term 'trilling' gebruikt. Bewegingen doen zich voor als gevolg van transportbewegingen (bijvoorbeeld bij een trein die over rails rijdt of bij een schip op zee), aandrijfkraften (bijvoorbeeld bij aangedreven gereedschap) of via obstakels (bijvoorbeeld bij een heftruck die over stoeptegels rijdt).

Er bestaan twee soorten trillingen, afhankelijk van de plaats waar ze het lichaam binnenkomen:

- *lichaamstrillingen*: trillingen die via een steunvlak (een stoel of de vloer) het lichaam binnenkomen;
- *hand-armtrillingen*: trillingen die via de handen op het lichaam worden overgedragen.

#### **Gezondheidsrisico's**

Mensen die bloot staan aan trillingen, lopen een verhoogd risico op nadelige gezondheidseffecten als rugklachten, schouderklachten of het wittevingersyndroom (beschadigde zenuwen en bloedvaten in de handen). Klachten als gevolg van trillingen worden vaak pas op de lange termijn zichtbaar en merkbaar.

### **Frequentie**

Lichaamstrillingen vormen vooral een probleem voor werknemers die dagelijks op voertuigen werken, zoals chauffeurs in het beroepsgoederenvervoer (buschauffeurs, huisvuilbeladers), heftruckchauffeurs en bestuurders van bouwmachines, zoals grondverzetmachines. Soms zijn trillingen dermate intensief, dat ook kortstondige blootstelling al kan leiden tot gezondheidsklachten.

Intensieve blootstelling aan hand-armtrillingen komt voor bij mensen die werken met trillende, maar vooral stotende werktuigen. Voorbeelden van beroepen waarbij veel wordt gewerkt met trillend of stotend handgereedschap zijn werknemers in de groenvoorziening (bosmaaiers), lassers (hak- en bikhamers), betonwerkers (trilnaalden) en bouwvakkers (pneumatische breekhamers, etc.). De wijze van aandrijving is van belang: bij slagmoersleutels komen bijvoorbeeld veel meer trillingen voor dan bij elektrische apparaten die traploos worden aangedreven

## **3.5 Statische werkhoudingen**

Bij werk waarbij men met één of meer lichaamsdelen vier seconden of langer dezelfde houding aanneemt, is sprake van een *statische werkhouding*. Het kan voorkomen dat iemand wel van werkhouding wisselt, maar dat de afzonderlijke werkhoudingen steeds vier seconden of langer duren. Hoewel zo iemand steeds van werkhouding verandert, spreken we dan toch van 'statische werkhoudingen'.

### **Gezondheidsrisico's**

Ongemakkelijke werkhoudingen en tillen kunnen leiden tot klachten aan het bewegingsapparaat. Ongeveer een op de vijf werknemers zet regelmatig kracht en een op de tien werkt regelmatig in een ongemakkelijke houding. Deze cijfers zijn vrijwel onveranderd sinds 2007 (Arbobalans, 2014).

### **Frequentie**

Ruim 10% van de werknemers in Nederland geeft aan regelmatig in een pijnlijke of vermoeiende houding te werken (Arbobalans, 2014). Risico lopen vooral werknemers die vaak een extreme houding moeten aannemen. Ook wie veel kracht moet uitoefenen, langdurig in één houding moet werken of steeds dezelfde houdingen moet innemen, loopt risico. Voorbeelden van dergelijke beroepen zijn:

- postbodes, stratenmakers en schoonmakers (dynamische werkhoudingen);
- lassers, chirurgen en diamantslijpers (statische belasting);
- kappers, automonteurs en verpleegkundigen (combinatie dynamische en statische werkhoudingen).

### 3.6 Repeterende bewegingen

We spreken van *repeterende bewegingen* als iemand steeds bewegingen in de ruimte moet herhalen. Vaak hebben we het dan over handbewegingen, maar het kan ook gaan om bewegingen met de romp (draaien en bukken) en met de benen (knielen en hurken).

#### **Gezondheidsrisico's**

Iemand die langdurige repeterende bewegingen moet maken, heeft een verhoogd risico op het ontwikkelen van klachten, aandoeningen en ziekte (arbeidsongeschiktheid). De aandoeningen worden doorgaans met RSI (Repetitive Strain Injury) aangeduid. De Gezondheidsraad heeft RSI omschreven als een klachtensyndroom aan nek, schouder, boven- of onderarm, elleboog, pols of hand of een combinatie daarvan. Deze klachten kunnen specifiek of aspecifiek zijn. Met specifiek wordt in dit kader bedoeld op een duidelijk aanwijsbare pijnplek (bijvoorbeeld een tennisarm). Als de klachten aspecifiek zijn, is er wel sprake van hinder of pijn, maar is er geen duidelijke pijnplek dan wel oorzaak aanwijsbaar. In veel beroepen gaan repeterende bewegingen gepaard aan een statische belasting van het lichaam. Die beroepsgroepen hebben een verhoogd risico op klachten. Tegenwoordig worden RSI klachten ook vaak WABBE of CANS genoemd (W)ABBE staat voor (Werkgebonden) Aandoening Bewegingsapparaat Bovenste Extremititeit. CANS staat voor: Complaints of the Arm, Neck and/or Shoulder. RSI is –belangrijk in het kader van de herkenbaarheid van een arbocatalogus- nog steeds zowel de meest gebruikte als de meest bekende term.

#### **Frequentie**

In Nederland heeft een aantal bedrijfssectoren meer dan gemiddeld te kampen met werknemers die klachten aan het bewegingsapparaat ervaren door repeterende bewegingen. Voorbeelden van risicoberoepen zijn kleermakers en naaisters, bouwvakkers, lossers en inpakkers, kappers en kassawerknemers.

### 3.7 Energetische belasting

Bij energetische belasting genereert het lichaam warmte doordat grote spiergroepen, zoals de been- en armspieren, veel arbeid verrichten. Dit gaat gepaard met een hoog energieverbruik. Dit is voornamelijk belastend voor het stelsel van de bloedsomloop, de ademhaling en de stofwisseling.

#### **Gezondheidsrisico's**

Bij overbelasting door inspanning treedt onvoldoende herstel op. Dat heeft een algehele lichamelijke (chronische) vermoeidheid en verminderde weerstand tot gevolg. De gevoeligheid voor (infectie)ziekten neemt hierdoor toe. Ook is er sprake van een verminderde concentratie en lichaamscoördinatie, waardoor veiligheidsrisico's toenemen (proces- en productiefouten, blessures).

#### **Frequentie**

Mensen die veel of vaak moet lopen, traplopen, sjouwen of op een andere manier lichamelijk (zeer) actief zijn, hebben een hoge energetische belasting. Voorbeelden zijn postbestellers, huisvuilbeladers en verhuizers. Werken bij hitte (bijvoorbeeld bij ovens) is een sterk energetisch belastende factor.

## 4 Wettelijke kader

Per 1 januari 2007 is de Arbowet aangepast met de bedoeling dat de sociale partners zich meer betrokken gaan voelen bij de invulling van de arboregelgeving. De wetswijziging heeft nu de mogelijkheid geschapen dat branches en bedrijven zelf invulling geven aan de doelbepalingen uit de arboregelgeving. Zij doen dit door afspraken over oplossingen en eventueel ook grenswaarden op te nemen in een arbocatalogus. De arbocatalogus komt op brancheniveau tot stand en geldt dan voor de bij de branche aangesloten bedrijven. De arbocatalogus moet de instemming krijgen van de werkgevers- en werknemers vertegenwoordiging. De arbocatalogus mag ook meer bevatten dan alleen de uitwerking van de doelbepalingen: handleidingen, voorbeelden, ontwerprichtlijnen en 'tools'. Hier wordt een korte samenvatting gegeven van de relevante wet- en regelgeving. Een compleet overzicht is opgenomen als bijlage 2.

- |   |
|---|
| ▶ <b>4.1 Arbowet</b>  |
| ▶ <b>4.2 Arbobesluit</b>  |
| ▶ <b>4.3 Beleidsregels Inspectie SZW (ingetrokken per 1-1-2012)</b> |

### 4.1 Arbowet

De volledige wetsteksten staan in bijlage 2; de volledige Arbowet kunt u vinden op: [www.wetten.overheid.nl](http://www.wetten.overheid.nl)

#### **Artikel 8 Voorlichting en onderricht**

Werknemers moeten voldoende worden voorgelicht over:

- de risico's van beeldschermwerk;
- de maatregelen die zijn genomen;
- wat zij zelf kunnen doen om gezonder te werken.

#### **Artikel 11 Algemene verplichtingen van de werknemers**

Werknemers moeten hun hulpmiddelen goed gebruiken en meewerken aan de voorlichting over gezond werken.



## **4.2 Arbobesluit**

De volledige teksten uit het Arbobesluit staan in bijlage 2.

### ***Art. 5.2 Voorkomen gevaren***

De fysieke belasting mag de veiligheid en de gezondheid van de werknemer niet in gevaar brengen.

### ***Art. 5.3 Beperken gevaren en inventarisatie en evaluatie***

Als het redelijkerwijs onmogelijk is alle veiligheids- en gezondheidsrisico's van fysieke belasting te voorkomen, moet de werkgever ervoor zorgen dat de gevaren voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemer zo veel mogelijk worden beperkt.

De veiligheids- en gezondheidsaspecten van de fysieke belasting moeten in de risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) worden beoordeeld.

### ***Art. 5.4 Ergonomische inrichting werkplekken***

De werkplekken moeten ergonomisch zijn ingericht.

### ***Art. 5.5 Voorlichting***

Werknemers die fysiek belastend werk uitvoeren, moeten worden voorgelicht over de risico's van het werk en over de manier waarop zij hun werk gezond kunnen uitvoeren.

## **4.3 Beleidsregels Inspectie SZW (geldig tot 01-01-2012)**

De beleidsregels van de Inspectie SZW gaven nadere invulling aan een aantal artikelen uit het Arbobesluit. Deze beleidsregels zijn vervallen. Binnen de context van een arbocatalogus kan een branche zelf eigen afspraken maken.

## 5 Beoordeling van fysieke belasting

Er bestaan verschillende tools die u kunt gebruiken voor het analyseren en verbeteren van werksituaties waarin sprake is van fysieke belasting. De belangrijkste tools zijn te verdelen in twee soorten.

- ▶ **5.1 Beoordelingstools voor fysieke belasting als geheel**
- ▶ **5.2 Tools voor specifieke vormen van fysieke belasting**

### 5.1 Beoordelingstools voor fysieke belasting als geheel

- Beoordelingstool 1: Fysibel 3.0
- Beoordelingstool 2: FysiWijzer
- Beoordelingstool 3: Monitor@Work

<b>Beoordelingstool 1</b> <b>Fysibel 3.0<sup>®</sup></b>	
Doelstelling	Nauwkeurig in kaart brengen van fysieke belasting voor alle deelonderwerpen. De methode bestaat uit het <i>Handboek fysieke belasting</i> (Sdu-uitgevers, Den Haag) en het softwarepakket Fysibel 3.0 <sup>®</sup> .
Te gebruiken door	Deskundigen (ergonomen, arbeidshygiënist, veiligheidskundigen).
Vindplaats	U kunt het <i>Handboek fysieke belasting</i> (ISBN 9789012573504) bestellen bij de uitgever <www.sdu.nl>. De tool <b>Fysibel 3.0<sup>®</sup></b> is te vinden via <a href="http://www.arbozone.nl">www.arbozone.nl</a> .
Kwalificatie	Uitgebreid instrument inclusief oplossingenoverzichten en een automatisch te genereren eindrapportage.
Extra info	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Grondige, nauwkeurige methode.</li><li>▪ Bekendheid met het onderwerp of een opleiding in het werken met de methode wordt aanbevolen.</li></ul>

<b>Beoordelingstool 2</b> <b>FysiSnel®</b>	
Doelstelling	Softwarepakket met in totaal 30 vragen. Via een eenvoudige rekenmethode is na te gaan bij welk onderwerp verbetering van de werksituatie nodig is.
Te gebruiken door	Arbocoördinator of preventiewerknemer van grotere bedrijven.
Vindplaats	U kunt <b>FysiSnel®</b> bestellen bij de uitgever <www.sdu.nl>. tevens draait deze tool op de website <a href="http://www.arbozone.nl">www.arbozone.nl</a>
Kwalificatie	Eenvoudig invullijst waarmee u alle wenselijke elementen van fysieke belasting (in combinatie met werkdruk) kunt beoordelen. Inclusief een oplossingenoverzicht en een automatisch te genereren rapportage.
Extra info	Quickscan methode die u zonder aanvullende opleiding meteen kunt toepassen.

<b>Beoordelingstool 3</b> <b>Monitor@work</b>	
Doelstelling	In het Monitor@worksysteem zijn twee vragenlijsten over fysieke belasting opgenomen: één over RSI bij beeldschermwerk en één over fysieke belasting bij zwaar werk. Met deze lijsten kunt u knelpunten in de werksituatie en in de beleving van werknemers in beeld brengen.
Te gebruiken door	Bedrijf of afdeling. Alle werknemers vullen de vragenlijsten in. De ingevulde lijsten worden verwerkt door SKB.
Vindplaats	SKB, Postbus 12354, 1100 AJ Amsterdam tel.: 020-4627890 e-mail: <a href="mailto:vragenlijst@skb.nl">vragenlijst@skb.nl</a> De investering is sterk afhankelijk van de aantallen en aard van de gewenste analyses.
Kwalificatie:	Uitgebreide gevalideerde vragenlijst met mogelijkheid tot benchmarking (vergelijken van uw situatie met een referentiegroep).
Extra info	Voor de benchmark gebruikt SKB een groot en actueel databestand, waarin de gegevens van meer dan 900.000 respondenten zitten. Er zijn standaard tientallen sectorspecifieke referentiebestanden beschikbaar. Daarnaast is het altijd mogelijk een referentiebestand op maat te laten maken. Bij het vergelijken van de scores met een benchmark worden statistische toetsen uitgevoerd. Daarmee worden 'toevallige verschillen' van 'echte verschillen' onderscheiden. De verschillen met de benchmark helpen u de juiste prioriteiten te stellen voor verbeteringen.

## 5.2 Tools voor specifieke vormen van fysieke belasting

- Beoordelingstool 4 : tillen beoordelen met de NIOSH-methode.
- Beoordelingstool 5 : dragen beoordelen met de MITAL-methode.
- Beoordelingstool 6 : rekenmodel duwen en trekken.
- Beoordelingstool 7 : interactieve checklist repeterende bewegingen.
- Beoordelingstool 8 : trillen en schokken beoordelen.
- Beoordelingstool 9 : energetische belasting beoordelen.

<b>Beoordelingstool 4</b> <b>Tillen beoordelen met de NIOSH-methode</b>	
Doelstelling	Met dit rekenmodel kunnen bedrijven werksituaties waarin werknemers lasten moeten tillen, eenvoudig en snel analyseren. Op basis van de ingevulde formule wordt per tilsituatie een maximaal aanbevolen tilgewicht aangegeven.
Te gebruiken door	Alle bedrijven.
Vindplaats	De NIOSH-methode voor tillen staat op de site van FNV-bondgenoten <a href="http://www.arbobondgenoten.nl/arbothem/lichblst/lift.htm">http://www.arbobondgenoten.nl/arbothem/lichblst/lift.htm</a>
Kwalificatie	Eenvoudig.
Extra info	De methode is een rekenformule. Uitgangspunt is dat 23 kg het maximale tilgewicht is. De uitkomst is afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ de reikafstand;</li><li>▪ de tilhoogte bij aanvang;</li><li>▪ de tilfrequentie;</li><li>▪ de mate van rugdraaiing;</li><li>▪ de grip.</li></ul> Uiteindelijk wordt een maximaal aanbevolen tilgewicht aangegeven. De Inspectie SZW hanteert deze methode.

**Beoordelingstool 5**  
**Dragen beoordelen met de MITAL-methode**

Doelstelling	Met dit rekenmodel kunnen bedrijven werksituaties waarin werknemers lasten moeten dragen, eenvoudig en snel analyseren. Nadat u een formulier heeft ingevuld, kunt u per tilsituatie een maximaal aanbevolen draaggewicht berekenen.
Te gebruiken door	Alle bedrijven.
Vindplaats	U vindt deze tool op de site van de Vereniging Nederlandse Kaasgroothandelaren <a href="http://www.werkenkaas.nl/index.php?page=tools-bepalen-hoeveel-je-mag-dragen">http://www.werkenkaas.nl/index.php?page=tools-bepalen-hoeveel-je-mag-dragen</a>
Kwalificatie	Eenvoudig.
Extra info	De methode is een rekenformule. Uitgangspunt is dat 20 kg het maximale draaggewicht is. De uitkomst is afhankelijk van: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de loopafstand;</li> <li>▪ de draaghoogte;</li> <li>▪ de draagfrequentie.</li> </ul> Uiteindelijk wordt een maximaal aanbevolen draaggewicht aangegeven. De Inspectie SZW hanteert deze methode.

**Beoordelingstool 6**  
**Rekenmodel duwen en trekken**

Doelstelling	Met dit rekenmodel kunnen bedrijven werksituaties waarin werknemers met hun hele lichaam moeten duwen en trekken (werken met karren, rolcontainers, handpallettrucks), eenvoudig en snel analyseren.
Te gebruiken door	Bedrijven waar (intern) transport aanwezig is.
Vindplaats	U vindt dit eenvoudige rekenmodel op de site van de Vereniging Nederlandse Kaasgroothandelaren <a href="http://www.werkenkaas.nl/index.php?page=tools-duw--en-trekcalculator-2">http://www.werkenkaas.nl/index.php?page=tools-duw--en-trekcalculator-2</a>
Kwalificatie	Eenvoudig.
Extra info	U vult informatie in over beladingsgewicht, wielen en ondergrond. De calculator geeft u een indicatie van de trek- of duwkracht.

**Beoordelingstool 7****Checklist repeterende bewegingen /HARM methode**

Doelstelling	Met deze interactieve vragenlijst kunnen bedrijven werksituaties waarin werknemers repeterende bewegingen maken, eenvoudig en snel analyseren. Op basis van een ingevulde checklist worden passende verbeteringstips aangegeven.
Te gebruiken door	MKB.
Vindplaats	<a href="https://www.fysiekebelastingbeoordelen.tno.nl/nl/">https://www.fysiekebelastingbeoordelen.tno.nl/nl/</a>
Kwalificatie	Eenvoudig.
Extra info	U vult een checklist in voor houdingen, bewegingen, krachtzetten en frequenties van de werkzaamheden. Zo kunt u nagaan of er sprake is van knelpunten. De Inspectie SZW hanteert deze methode.

**Beoordelingstool 8****Trillen en schokken beoordelen**

Doelstelling	Vaststellen in hoeverre werknemers worden blootgesteld aan trillingen als ze met gereedschappen werken (hand-armtrillingen) of gebruikmaken van voertuigen als heftrucks en kranen (lichaamstrillingen).
Te gebruiken door	Grote bedrijven.
Vindplaats	Calculator van vhp is kosteloos te gebruiken via: <a href="http://www.arbozone.nl/tools-archief/toolboxcheck/CL_Trillingen/inh_index.html">http://www.arbozone.nl/tools-archief/toolboxcheck/CL_Trillingen/inh_index.html</a>
Kwalificatie	Nauwkeurig vaststellen trillingen: De gecompliceerde metingen vereisen speciale apparatuur en moeten door een specialist worden uitgevoerd. Globaal vaststellen; in de calculator kunnen uigangswaarden per apparaat of voertuig gekozen worden via het raadplegen van databases.
Extra info	Het beste is dit probleem te voorkomen door leveranciers te laten garanderen dat de aangeschafte apparatuur voldoet aan de Europese richtlijnen. In dat geval heeft de apparatuur een CE-markering. Bij apparaten die handarmtrillingen veroorzaken moet de leverancier in de technische handleiding het trillingsniveau weergegeven. Bij aankoop kunt u dit toetsen.

<b>Beoordelingstool 9</b>	
<b>Energetische belasting beoordelen</b>	
Doelstelling	Werknemers die de hele dag zware lichamelijke arbeid verrichten of die bij hitte werken (bijvoorbeeld bij ovens), lopen het risico op overmatige energetische belasting. Door middel van het invullen van een tabel kunt u bepalen of de werknemer energetisch te zwaar wordt belast.
Te gebruiken door	Alle bedrijven.
Vindplaats	U vindt deze tool op de site van de Vereniging Nederlandse Kaasgroothandelaren <a href="http://www.werkenkaas.nl/index.php?page=tools-bepalen-van-de-energetische-belasting">http://www.werkenkaas.nl/index.php?page=tools-bepalen-van-de-energetische-belasting</a>
Kwalificatie	Globale, indicatieve methode.
Extra info	Energetische belasting is afhankelijk van onder andere leeftijd, geslacht, conditie en erfelijke factoren. Daarom is het aan te bevelen individuele werknemers te beoordelen met een inspanningstest (maximaal of submaximaal) die de zuurstofopname bepaalt. Dit is specialistenwerk. Doorgaans meet men de arbeidsbelasting op basis van schattingen met behulp van tabellen volgens NEN-EN-ISO 8996.

## 6 Oplossingen

De factoren die fysiek belasting veroorzaken zijn verschillend van aard. Zo speelt de werkorganisatie een rol, maar ook de tijdsduur van het werk, de aanwezigheid van hulpmiddelen, de ergonomie van de werkplek en het gedrag van de werknemer.

Deze werkfactoren kunnen worden ingedeeld in de volgende drie groepen:

- werkorganisatie (oplossingen die organisatorisch van aard zijn)
- werkplek (oplossingen die technisch van aard zijn)
- werkwijze (oplossingen die samenhangen met het gedrag van de werknemer)

In bijlage 1 wordt een groot aantal oplossingen aangeboden. Elke brancheorganisatie kan hieruit de voor de branche meest geëigende oplossing kiezen. Om uw keuze te bepalen, kunt u desgewenst gebruikmaken van een eenvoudige checklist.

### 6.1 Werkorganisatie

Deze oplossing zijn organisatorisch van aard.

- 1 Taakrotatie en afwisseling
- 2 Bedrijfsfysiotherapeut
- 3 Elkaar coachen
- 4 Bulkverpakking

### 6.2 Werkplek

Deze oplossing zijn technisch van aard.

- 5 Heftafel (in hoogte verstelbaar werkblad)
- 6 Zit-sta steun
- 7 Laadkraan met verreiker
- 8 Balancer
- 9 Borststeun
- 10 Verrijdbare gereedschapskist
- 11 Palletiseren op goede hoogte
- 12 Kniebescherming
- 13 Rolkoevoet
- 14 Kogeltafel
- 15 Slipsheet
- 16 Manipulator
- 17 Railsysteem met dropsectie
- 18 Stamat
- 19 Goede wielen
- 20 Zuignapheffer

### 6.3 Werkwijze

Deze oplossing richten zich op het gedrag van de werknemer.

- 21 Instructie over fysieke belasting
- 22 Module fysieke belasting in vakopleidingen



## 7 Publicaties, normen en websites

### Publicaties

- Handboek fysieke belasting, Auteurs: N.C.H. de Langen, K.J. Peereboom Sdu-uitgevers, Den Haag, 2012.
- AI - 8 Zittend en staand werken, Den Haag, 6e editie, 2012
- AI-29 Fysieke belasting bij het werk, 5e editie, 2012,.
- AI-36 Trillingen, 3<sup>e</sup> editie, 2013.

### Normen

- NEN-EN 1005-1:2001+A1:2008 en. Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 1: Termen en definities.
- NEN-EN 1005-2:2003+A1:2008 en. Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 2: Handmatig hanteren van machines en machine onderdelen.
- NEN-EN 1005-3:2002+A1:2008 en. Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 3: Aanbevolen maximale krachten bij machinewerkzaamheden.
- NEN-EN 1005-4:2005+A1:2008 en. Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 4: Evaluatie van werkhoudingen en bewegingen bij machinewerkzaamheden.
- NEN-EN 1005-5:2007 en. Veiligheid van machines – Menselijke fysieke belasting – Deel 5: Risicobeoordeling voor herhaalde handelingen met hoge frequentie.
- NEN-ISO 11226:2001/C1:2006 en Ergonomie – Evaluatie van statische werkhoudingen.
- NEN-ISO 11228-1 Ergonomie. Handmatig verplaatsen van lasten; tillen en dragen, NEN, Delft, 2003.
- NEN-ISO 11228-2: en Ergonomie – Handmatig verplaatsen van lasten – Duwen en trekken, NEN, Delft, 2007.
- NPR 2739 Menselijke fysieke belasting. Kenmerken en meetmethoden, NEN, Delft, 1995.
- NPR-ISO/TR 12295:2014. Ergonomie - Applicatiedocument voor Internationale Normen voor handmatig verplaatsen van lasten (ISO 11228-1, ISO 11228-2 and ISO 11228-3) en evaluatie van statische werkhoudingen (ISO 11226).
- FprCEN ISO/TR 12296 2013. Ergonomie - Tillen en verplaatsen van cliënten in de gezondheidszorg
- NPR-CR 12349:1996 Mechanische trillingen. Leidraad over de invloed van trillingen op de gezondheid van de mens.

### Websites

- RSI-patiëntenvereniging [www.rsi-vereniging.nl](http://www.rsi-vereniging.nl)
- Inspectie SZW <http://www.inspectieszw.nl/onderwerpen/arbeidsomstandigheden/index.aspx>
- Arbobondgenoten (FNV Bondgenoten)  
[http://www.fnvbondgenoten.nl/themas/Veilig\\_en\\_gezond\\_werken/lichamelijke\\_belasting/](http://www.fnvbondgenoten.nl/themas/Veilig_en_gezond_werken/lichamelijke_belasting/)
- Handling Loads EU site [https://osha.europa.eu/en/topics/msds/slic/mmc/index\\_html](https://osha.europa.eu/en/topics/msds/slic/mmc/index_html)
- HumanVibration <http://www.humanvibration.com/humanvibration/>
- The Compendium of Physical Activities <http://prevention.sph.sc.edu/tools/compendium.htm>
- European Agency for Safety and Health at Work <https://osha.europa.eu/nl>
- Nederlands Normalisatie-instituut [www.nen.nl](http://www.nen.nl)
- Arbokennisnet dossiers over geknield en gehurkt werk, /tillen en kracht zetten / Werkhouding en Zitten en staand werk [http://www.arbokennisnet.nl/kennisdossier\\_fysieke\\_belasting.html](http://www.arbokennisnet.nl/kennisdossier_fysieke_belasting.html)
- Gezondheidsraad <http://www.gezondheidsraad.nl/>
- Arboportaal <http://www.arboportaal.nl/>
- Arbocataloguswijzer, alle arboacatlogi op een rij. Selecteer op fysieke belasting  
[http://www.arbozone.nl/tools-archieff/acw/inh\\_index.html](http://www.arbozone.nl/tools-archieff/acw/inh_index.html)

## Bijlage 1 Oplossingenregister

### Werkorganisatie

- 1 Taakrotatie en afwisseling
- 2 Bedrijfsfysiotherapeut
- 3 Elkaar coachen
- 4 Bulkverpakking

### Werkplek

- 5 Heftafel (in hoogte verstelbaar werkblad)
- 6 Zit-sta steun
- 7 Laadkraan met verreiker
- 8 Balancer
- 9 Borststeun
- 10 Verrijdbare gereedschapskist
- 11 Palletiseren op goede hoogte
- 12 Kniebescherming
- 13 Rolkoevoet
- 14 Kogelafel
- 15 Slipsheet
- 16 Manipulator
- 17 Railsysteem met dropsectie
- 18 Stamat
- 19 Goede wielen
- 20 Zuignapheffer

### Werkwijze

- 21 Instructie over fysieke belasting
- 22 Module fysieke belasting in vakopleidingen

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>1 Taakroulatie en afwisseling</b>
Beschrijving	<p>Om te voorkomen dat werknemers continu hetzelfde werk doen, kunt u een roulatiesysteem invoeren. Regelmatige afwisseling van werkzaamheden voorkomt fysieke overbelasting. Deze oplossing is vooral geschikt voor taken waarbij de werknemer langdurig voorovergebogen werkt of taken met een repeterend karakter verricht.</p> <p>Er zijn drie niveaus van roulatie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ het rouleren van <i>werkplekken</i> (werknemers voeren dezelfde taken uit, maar wisselen geregeld van werkplek);</li> <li>▪ het rouleren van <i>uitvoerende taken</i> (werknemers krijgen geregeld andere uitvoerende taken);</li> <li>▪ het rouleren van <i>taakniveaus</i> (werknemers verrichten afwisselend uitvoerende taken en taken van een andere orde).</li> </ul>
Aard	Organisatorisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De werknemer neemt minder lang ongunstige (statische) werkhoudingen aan.</li> <li>▪ De werknemer neemt minder lang een eenzijdige werkhouding aan.</li> <li>▪ Het werk wordt interessanter.</li> </ul>
Efficiency-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Werknemers zijn breder inzetbaar; ze kunnen meerdere taken uitvoeren.</li> <li>▪ Met meer allroundwerknemers is de organisatie minder kwetsbaar.</li> <li>▪ De werknemers zijn flexibeler en meer betrokken, waardoor de productiviteit toeneemt en het verloop afneemt.</li> </ul>
Andere voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Doordat de functie van werknemers afwisselender en uitdagender wordt en werknemers meer mogelijkheden krijgen, nemen betrokkenheid bij het werk en motivatie toe.</li> <li>▪ Het invoeren van een roulatiesysteem past bij een levensfasebewuste aanpak.</li> </ul>
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mogelijk moet het bedrijf extra investeren in opleidingen om werknemers in staat te stellen meerdere taken uit te voeren.</li> <li>▪ Het invoeren van functies met afwisseling vraagt veranderingen in de organisatie en taakverdeling van het werk.</li> <li>▪ Als mensen steeds hetzelfde werk doen, worden ze daar steeds sneller en handiger in. Bij het invoeren van een roulatiesysteem kan de werksnelheid over het gehele proces lager worden.</li> <li>▪ Werknemers kunnen zich tegen bepaalde taken verzetten. Mogelijke oorzaken zijn dat sommige taken een andere maatschappelijke status hebben, of dat werknemers buiten de (sociale) groep moeten rouleren.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Vooraf geschikt voor allround bedrijven met verschillende werkzaamheden.
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2 en 5.3.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Korte tot middellange termijn, 0-2 jaar.
Benodigde inspanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bespreek in het werkoverleg (binnen de afdeling of met andere afdelingen) wat de mogelijkheden zijn om zo veel mogelijk afwisseling in functies toe te passen. Kijk of het bijvoorbeeld mogelijk is om werknemers meer verantwoordelijkheid te geven in overleg met klanten of andere afdelingen.</li> <li>▪ Bespreek bij reorganisaties de mogelijkheden om al in een vroeg stadium aandacht te besteden aan afwisseling in functies en kwaliteit van de arbeid.</li> </ul>
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Geef werknemers inzicht in het belang van taakroulatie. Dit kan door middel van goede voorlichting.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Als werkgever moet u achter de oplossing staan en controleren of de taakroulatie op de juiste wijze wordt uitgevoerd.</li> <li>▪ Laat de taken op een of meer vaste momenten op de dag rouleren, bijvoorbeeld na de koffiepauze of de lunch.</li> </ul>
--	--

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>2 Bedrijfsfysiotherapeut</b>
Beschrijving	U kunt een bedrijfsfysiotherapeut inschakelen. Hij probeert gezondheidsproblemen op het werk te voorkomen door middel van training, voorlichting, advies en begeleiding van werknemers, zowel op individueel als op groepsniveau. Een bedrijfsfysiotherapeut kan ook een rol spelen bij het behandelen van klachten aan het bewegingsapparaat en biedt ondersteuning bij de re-integratie van (langdurig) zieke werknemers.
Aard	Organisatorisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De werknemer wordt fysiek minder belast doordat zijn werkplek beter is ingericht en doordat zijn werkhouding en -bewegingen zijn verbeterd.</li> <li>▪ De werknemer verricht arbeid van een hogere kwaliteit en heeft meer plezier in het werk.</li> <li>▪ Werkplek en organisatie zijn beter afgestemd op de specifieke lichamelijke mogelijkheden van de werknemer.</li> <li>▪ Het bedrijf krijgt inzicht in de oorzaken van het ziekteverzuim en kan daarop adequaat reageren.</li> </ul>
Efficiency-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Preventie van gezondheidsproblemen vermindert de uitval van werknemers en verlaagt dus het arbeids- en ziekteverzuim.</li> <li>▪ De arbeidsproductiviteit neemt toe.</li> </ul>
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kosten fysiotherapeut.</li> <li>▪ Kosten interventies.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Alle bedrijven.
Wet- en regelgeving	Arbowet artikel 8 en 11, Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.5.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Middellange termijn, 0-2 jaar.
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De bedrijfsfysiotherapeut dient te beschikken over een behandelruimte of spreekkamer.</li> <li>▪ U moet de spelregels voor interventie door de bedrijfsfysiotherapeut intern vastleggen (hoe vaak, wanneer etc.).</li> <li>▪ De spelregels moeten bekend zijn bij alle werknemers.</li> <li>▪ Afstemming met de arbodienst is wenselijk.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>3 Elkaar coachen</b>
Beschrijving	<p>U kunt uw werknemers leren elkaar te helpen en te coachen. U kunt dat doen op twee niveaus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Niveau 1: verbeteren van werkzaamheden waarbij fysieke belasting een kritische factor is. Werken met rolcontainers kan bijvoorbeeld fysiek zwaar werk zijn. Vaak wordt de oplossing gezocht in het verminderen van de belading of de inzet van andere rolcontainers. Onderzoek heeft echter uitgewezen dat de snelheid waarmee een rolcontainer op gang wordt gebracht, een zeer bepalende factor is. Dit is een gedragsfactor die bij het duwen en trekken van rolcontainers tot 50% van de fysieke belasting bepaalt. Door werknemers te leren elkaar hierbij te coachen, kunt u veel bereiken.</li> <li>▪ Niveau 2: het aan de hand van een programma bewerkstelligen van een cultuuromslag, met de hulp van deskundigen. Er zijn verscheidene programma's, zoals SUSA, TaakRisicoAnalyse (TRA) en STOP&amp;GO. Bij het uitvoeren van deze programma's is de inzet van een deskundige vereist. SUSA staat voor Safe and UnSafe Acts. Het is een hulpmiddel om elkaar aan te spreken op onveilig en ongezond gedrag. Dit programma werkt met een lijst met (on)gewenste gedragingen. De werknemers vullen vragenformulieren in. Nadat de resultaten zijn verwerkt, doet het programma suggesties voor verbeteracties. Werknemers die elkaar aanspreken op ongewenst gedrag, maken daarbij gebruik van tips. Daarnaast belonen ze elkaar met pluimen, als het wel goed gaat. Bij STOP&amp;GO en TaakRisicoAnalyse (TRA) leren werknemers (voordat ze een taak uitvoeren) te controleren of zij de juiste voorbereidingen hebben getroffen, of zij de juiste werkafspraken hebben gemaakt en of het juiste gereedschap aanwezig is. Er zijn bedrijven die deze regels op een embleem op de mouw laten naaien, zodat de werknemers ze iedere keer even kunnen lezen.</li> </ul>
Aard	Organisatorisch en gedrag.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	<p>Wederzijdse coaching:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ voorkomt fysieke overbelasting doordat knelpunten in een vroeg stadium worden gesignaleerd en bespreekbaar worden gemaakt;</li> <li>▪ bevordert de veiligheid.</li> </ul>
Efficiency-effect	Werknemers spreken elkaar in een vroeger stadium aan, waardoor inefficiënt werken eerder kan worden verholpen.
Mogelijke nadelen	Ondersteuning van een externe consultant is nodig.
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Alle soorten bedrijven.
Wet- en regelgeving	Arbowet artikel 8 en 11, Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.5.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Middellange termijn, 0-2 jaar.
Benodigde inspanning	Dit vraagt om een projectmatige breed gedragen aanpak en een behoorlijke inspanning. Gedrag veranderen is moeilijk: u moet rekening houden met een invoertermijn tot 2 jaar voordat gedrag daadwerkelijk meetbare is veranderd. Instructie en evaluatie vragen veel tijd. Maar is het effect eenmaal bereikt, dan houdt het ook lang aan.
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Om deze aanpak te laten slagen is over het algemeen een cultuurverandering nodig.</li> <li>▪ Een interne projectleider is een voorwaarde voor succesvol invoeren van deze</li> </ul>

	<p>aanpak.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Deze oplossing wordt aangeraden als u op meer terreinen verbeteringen wil doorvoeren (onder andere veiligheid).</li> </ul>
<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>4 Bulkverpakking</b>
Beschrijving	Om tilhandelingen te voorkomen, kunt u besluiten over te stappen op het gebruik van bulkverpakking in plaats van kleinere verpakkingen. U kunt daarbij bijvoorbeeld denken aan big bags, die u met een heftruck laat verplaatsen. Maar ook het gebruik van silo's en ketels behoort tot de mogelijkheden.
Aard	Organisatorisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	Het gebruik van bulkverpakkingen vermindert de rugbelasting, doordat de werknemers niet of minder hoeven te tillen.
Efficiency-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sneller werken.</li> <li>Schoner werken, dus minder schoonmaken in de omgeving.</li> <li>Eventueel: minder kans op vervuiling van het product.</li> </ul>
Andere voordelen	Bulkproducten zijn meestal goedkoper.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een bigbagstation kost circa € 15.000-25.000 (afhankelijk van hoeveelheid eigen werkzaamheden).</li> <li>De hele aanvoerlogistiek (buizen, doseerunits etc.) moet worden aangepast. De verpakking is hiervan slechts één element.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Bedrijven die bulkhoeveelheden produceren
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Langere termijn. Het duurt vaak meer dan 2 jaar voordat het gehele productieproces hierop is ingericht.
Benodigde inspanning	U zult het logistiek systeem moeten aanpassen, de juiste opslagfaciliteiten moeten creëren en de juiste hulpmiddelen moeten aanschaffen (bijvoorbeeld voor intern transport).
Succes- en faalfactoren	Deze oplossing vereist dat u de totale logistieke keten aanpast.

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>5 Heftafel (in hoogte verstelbaar werkblad)</b>
Beschrijving	Voor het verplaatsen van goederen kunt u gebruikmaken van een heftafel. Dit is een tafel met een in hoogte verstelbaar werkblad. Het verstellen van de heftafel gebeurt meestal met een schaarmechanisme met een hydraulisch of elektrisch hefmechanisme. Deze oplossing is geschikt voor verticaal transport van en naar de werkplek op locatie en, indien verrijdbaar, ook voor horizontaal transport. Er zijn ook heftafels met draaiend bovenplateau verkrijgbaar. Hierdoor wordt de reikafstand naar objecten verminderd.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De rugbelasting vermindert, doordat de werknemer producten minder vaak handmatig over een verticale of eventueel horizontale afstand hoeft te verplaatsen.
Efficiency-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Werknemers kunnen op een juiste hoogte werken, waardoor zij minder lichamelijke klachten zullen ontwikkelen en minder snel uitvallen. Zonder deze klachten zijn werknemers productiever, doordat ze niet gestoord worden door lichamelijke ongemakken.</li> <li>▪ Bij de heftafel met draaiplateau hoeven werknemers minder ver te reiken, waardoor ze efficiënter kunnen werken.</li> </ul>
Andere voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Er bestaan ook verrijdbare heftafels, die dus gemakkelijk verplaatsbaar zijn.</li> <li>▪ Heftafels met luchtvering stellen automatisch de juiste hoogte in, zodat werknemers geen tijd kwijt zijn aan het instellen van de heftafel.</li> <li>▪ Heftafels met een hydraulisch systeem werken op basis van oliedruk in een cilinder en dienen wel op hoogte te worden ingesteld.</li> </ul>
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aanschafkosten vanaf € 350 (maximale belasting 150 kg) en vanaf € 4.000 (maximale belasting 1.000 kg).</li> <li>▪ Heftafels moeten periodiek worden gekeurd en onderhouden. Hier zijn kosten aan verbonden.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Situaties waarin producten handmatig verticaal (en horizontaal) van en naar pallets getild moeten worden.
Link naar andere bronnen	Arbouw <a href="http://www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl/Alfabetischoverzicht/hefplateau-schaarheftafel">www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl/Alfabetischoverzicht/hefplateau-schaarheftafel</a>
Specificaties	Heftafels zijn verkrijgbaar in verschillende afmetingen met verschillende maximale belasting.
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Korte termijn, 0-1 jaar.
Benodigde inspanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Er is voldoende ruimte nodig voor het plaatsen van een heftafel (ter grootte van de lengte en de breedte van de tafel).</li> <li>▪ Als een heftafel kan draaien, moet minimaal de diagonale afmeting van de tafel plus aan beide zijden 10 cm aan draairuimte beschikbaar zijn.</li> </ul>
Succes- en faalfactoren	<p>Organisatorisch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bij de organisatie van het werk moet u rekening houden met de inzet van een heftafel.</li> <li>▪ Gedragmatig:</li> <li>▪ U moet de werknemers informeren over het belang van het werken met de heftafel. Stimuleer hen tot daadwerkelijk gebruik.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ U moet werknemers die met een heftafel werken, goed laten instrueren.</li> </ul>
--	---

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>6 Zit-staun</b>
Beschrijving	Een zit-staun is een hulpmiddel dat zowel voor zittende als voor staande werkzaamheden kan worden gebruikt.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De fysieke belasting vermindert, doordat de werknemer: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ in een betere houding werkt;</li> <li>▪ kan voorkomen dat hij langdurig in statische houdingen werkt.</li> </ul>
Andere voordelen	Doordat werknemers afwisselend kunnen staan en zitten en hun werkhouding verbetert, werken zij met minder langdurige statische belasting en treden er minder snel gezondheidklachten op.
Mogelijke nadelen	Een zit-staun is verkrijgbaar vanaf circa € 200.
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Bedrijven waar werknemers langdurig moeten staan, bijvoorbeeld bij assemblagelijnen. Een zit-staun is goed toepasbaar als werknemers langer dan één uur achter elkaar moeten staan, of langer dan vier uur per dag.
Bron	<i>Arbo-informatieblad</i> nr. 8, <i>Zittend en staand werk</i> , Sdu-uitgevers, Den Haag < <a href="http://www.sdu.nl">www.sdu.nl</a> >.
Specificaties	De zit-staun moet aan de volgende eisen voldoen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De hoogte is verstelbaar van 700 tot 850 mm.</li> <li>▪ De hoek ten opzichte van een loodrechte lijn uit de vloer is 20°-30°.</li> <li>▪ Hij is voorzien van een steunvlak van minimaal 200 x 200 mm.</li> <li>▪ Hij is degelijk.</li> <li>▪ Bij gebruik van een kruispoot met wielen moet deze beschikken over beremde wielen.</li> </ul>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Korte termijn, 0-1 jaar.
Benodigde inspanning	U moet er (bijvoorbeeld door middel van voorlichting) voor zorgen dat de werknemer het hulpmiddel op de juiste manier gebruikt.
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Er moet voldoende beenruimte aanwezig zijn om de zit-staun optimaal te kunnen gebruiken.</li> <li>▪ Bij het werken met de staun is de ideale werkhoogte 10 cm lager dan bij staand werken. De werkbladhoogte moet dus worden aangepast.</li> </ul>



<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>7 Laadkraan met verreiker</b>
Beschrijving	Bij verticaal en horizontaal (bouwplaats)transport kunt u een autolaadkraan met verreiker inzetten. Hiermee kunt u materialen op de juiste positie laten neerzetten. Het werkingsprincipe van de verreiker maakt het mogelijk lasten door gevelopeningen te steken en kort achter de gevellijn af te zetten. Alle bewegingen worden bewerkstelligd door hydrotechniek. De bediening vindt plaats door middel van een afstandsbediening. Verreikende kranen met aftopmogelijkheid zijn in zeer veel uitvoeringen verkrijgbaar.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De fysieke belasting van rug, schouders, armen en nek vermindert doordat de werknemer handmatig minder hoeft te transporteren. Met de autolaadkraan kunt u de materialen direct zo dicht mogelijk bij de verwerkingsplaats laten neerzetten.
Efficiency-effect	Het laden en lossen gaat met een kraan altijd sneller dan met de hand. U kunt ook een kraan huren; met een goede planning kunt u in een beperkte huurtijd veel materiaal op de juiste plaats laten neerzetten.
Mogelijke nadelen	Een autolaadkraan moet u huren of aanschaffen. De aanschafprijs is afhankelijk van het type en de benodigde tilcapaciteit.
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Handmatig transport van zware materialen (veelal door afbouw- en opperbedrijven).
Bron	Arbouw <a href="http://www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl">www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl</a>
Specificaties	Arbouw <a href="http://www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl/Alfabetischoverzicht/autolaadkraan-verreiker">www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl/Alfabetischoverzicht/autolaadkraan-verreiker</a>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Binnen enkele maanden.
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Redelijke terreinomstandigheden zijn een voorwaarde voor gebruik van een autolaadkraan.</li> <li>▪ De vrachtwagen waarop de autolaadkraan wordt gemonteerd, heeft minstens drie assen en een laadvermogen van acht ton.</li> <li>▪ U moet bij het bepalen van de benodigde tilcapaciteit en de mogelijkheden van de verreiker rekening houden met de bereikbaarheid van de afzetplek: is deze geschikt voor het neerzetten van grotere en zwaardere lasten?</li> <li>▪ Op de bouwplaats moet de vrachtwagen voldoende manoeuvreerruimte hebben. Belangrijk is dat u de leverancier goed instrueert over de juiste plaatsing, stand en plaatsingsvolgorde van de materialen, zodat verder transport zo veel mogelijk wordt vermeden.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>8 Balancer</b>
Beschrijving	Een balancer is een hulpmiddel waaraan werknemers materialen of objecten kunnen bevestigen, zodat zij ze tijdens het gebruik niet hoeven tillen. Zij hoeven de materialen alleen nog te positioneren. Dit gebeurt met de hand. Bij horizontale verplaatsingen maken zij daarbij gebruik van lichtgewicht zwenkarmen of railsystemen.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De fysieke belasting vermindert, doordat de werknemer geen zware objecten of materialen hoeft te tillen of te dragen.</li> <li>▪ De werknemer werkt in een goede houding en hoeft zich fysiek nauwelijks in te spannen.</li> </ul>
Efficiency-effect	Materialen kunnen sneller en eenvoudiger juist worden gepositioneerd, waardoor tijdswinst ontstaat.
Andere voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het hulpmiddel neemt weinig ruimte in beslag.</li> <li>▪ Het hulpmiddel is op meerdere plaatsen inzetbaar.</li> </ul>
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanschafkosten van een losse balancer zijn € 1.800 tot € 3.500 excl. btw, afhankelijk van de capaciteit van het balanceersysteem.</li> <li>▪ De balancer moet periodiek worden onderhouden en gekeurd.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Handmatig transport van zware materialen (veelal door afbouw- en opperbedrijven)..
Bron	Arbouw < <a href="http://www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl">www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl</a> >
Specificaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Arbouw <a href="http://www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl/Alfabetischoverzicht/balancer-pneumatisch">www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl/Alfabetischoverzicht/balancer-pneumatisch</a></li> <li>▪ BPL Handling <a href="http://www.bplhandling.com/nederlands/">http://www.bplhandling.com/nederlands/</a></li> <li>▪ Dotec tilhulpen <a href="http://www.dotec.nl">www.dotec.nl</a></li> <li>▪ Dalmec <a href="http://www.dalmec.nl">www.dalmec.nl</a></li> </ul>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Korte termijn.
Benodigde inspanning	Het draagvermogen van de balancer moet worden afgestemd op het gewicht en de kenmerken van de te dragen last.
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Voor efficiënt gebruik moet het balanceersysteem met de bewegingen van de gebruiker kunnen meebewegen. Bevestig het dus niet op één punt in de ruimte, maar breng het aan op een zwenkarm of giek.</li> <li>▪ Het balanceersysteem mag de werknemer niet belemmeren bij zijn werkzaamheden: hij moet zicht houden op het product, moet zich vrij kunnen bewegen, etc.</li> <li>▪ Zorg voor voldoende ruimte voor het balanceersysteem (werkbereik).</li> <li>▪ Let erop dat er voldoende trekkracht is om het balanceersysteem heen en weer te bewegen. Dit moet soepel gaan.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>9 Borststeun</b>
Beschrijving	Een borststeun biedt ondersteuning bij (ver) voorovergebogen handelingen, zodat de rug het eigen gewicht niet hoeft te dragen. Dat werkt een stuk comfortabeler, doordat rug, schouder en armen minder worden belast.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De fysieke belasting van rug, schouders en armen vermindert.
Efficiency-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Doordat schouders, rug en armen minder worden belast, kan de werknemer een stuk comfortabeler werken.</li> <li>▪ De werknemer houdt het langer vol.</li> </ul>
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanschafkosten van een borststeun bedragen circa € 1.000.</li> <li>▪ Voor het gebruik van een borststeun moet op de werkplek voldoende ruimte zijn.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Werkzaamheden waarbij werknemers langdurig in een gebogen houding moeten werken, bijvoorbeeld als zij onder een motorkap moeten werken of bij onderhoudswerkzaamheden aan machines.
Specificaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.arbomobiel.nl">www.arbomobiel.nl</a> van de mobiliteitsbranches;</li> <li>▪ Arbocatalogus mobiliteitsbedrijven <a href="http://mobiliteit.arbocatalogus.net/mobiliteit/search?SearchableText=borststeun#">http://mobiliteit.arbocatalogus.net/mobiliteit/search?SearchableText=borststeun#</a></li> </ul>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Korte termijn, 0-1 jaar.
Benodigde inspanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ U moet de maximale draagcapaciteit van de borststeun laten bepalen.</li> <li>▪ U moet laten onderzoeken of op de werkplek voldoende ruimte aanwezig is om de borststeun te plaatsen.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>10 Verrijdbare gereedchapskist</b>
Beschrijving	Een verrijdbare gereedchapskist is geschikt voor het horizontale transport van gereedchaps van en naar de werkplek.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	Een verrijdbare gereedchapskist vermindert de fysieke belasting, omdat de werknemer geen zwaar gereedchaps meer hoeft te tillen of te dragen.
Efficiency-effect	Alle gereedchaps is aanwezig op de plaats waar de werknemer aan het werk is. Daardoor kan hij efficiënter werken.
Andere voordelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sommige gereedchapskisten zijn ook te gebruiken als krukje of opstapje.</li> <li>▪ Sommige verrijdbare gereedchapskisten zijn uitgevoerd met een uittrekbare telescoophandgreep, zodat de werknemer rechtop kan lopen als hij de gereedchapskist verplaatst.</li> </ul>
Mogelijke nadelen	Aanschafkosten van een verrijdbare gereedchapskist zijn circa € 70 tot € 120.
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Het verplaatsen van gereedchaps.
Specificaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jan van den Broek IJzerwaren <a href="http://www.enormjanvandenbroek.nl/gereedchapsen.htm">www.enormjanvandenbroek.nl/gereedchapsen.htm</a> ;</li> <li>▪ de site <a href="http://www.gereedchapskist.nl">www.gereedchapskist.nl</a> <a href="http://www.gereedchapskist.nl/blog/verrijdbare-gereedchapswagens/">http://www.gereedchapskist.nl/blog/verrijdbare-gereedchapswagens/</a></li> </ul>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Direct.
Succes- en faalfactoren	De ondergrond moet begaanbaar zijn en geschikt voor wielen.

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>11 Palletiseren op goede hoogte</b>
Beschrijving	Bij het stapelen van dozen van en naar pallets kan het handig zijn om een palletplateau te hebben waarvan de hoogte zich automatisch aanpast aan de werkhogte. Naarmate er meer gewicht op staat, zakt het plateau vanzelf in. Voor optimaal gebruik van een dergelijk plateau moet het zijn ingebouwd in een put. Een andere mogelijkheid is dat de werknemer op een verhoging of bordes naast het plateau staat.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De rugbelasting vermindert, doordat de werknemer niet meer diep hoeft te bukken of hoog hoeft te reiken.
Efficiency-effect	De werksnelheid blijft gelijk.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het hulpmiddel moet jaarlijks worden gekeurd en onderhouden.</li> <li>▪ Een ingebouwd plateau kan maar op één plaats worden gebruikt.</li> <li>▪ De werkplek vraagt veel ruimte.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Palletiseren en orderpicken.
Specificaties	Arbocatalogus vlees <a href="http://www.arbocatalogusvlees.nl/">http://www.arbocatalogusvlees.nl/</a>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	0-1 jaar.

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>12 Kniebescherming</b>
Beschrijving	<p>Als de werknemer regelmatig moet knielen, kan hij kniebescherming gebruiken. Kniebeschermers zijn verkrijgbaar in vele uitvoeringen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kniebeschermers die in de werkbreek moeten worden geplaatst;</li> <li>▪ kniebeschermers met een verhoging aan de kniezijde tegen het 'vollopen';</li> <li>▪ kniebeschermers met een groter draagcomfort.</li> </ul> <p>Bij het laatste type zijn op het onderbeengedeelte twee draagbanden aangebracht en aan de bovenzijde één. De draagbanden zijn met behulp van klittenband individueel instelbaar. Het binnenkussen is van rubber om het kussen langer veerkrachtig te houden.</p> <p>Een andere manier om kniebelasting te verminderen is het plaatsen van vloermatten op de werkplaats. Vloermatten zijn verkrijgbaar in verschillende afmetingen.</p>
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	<p>Kniebeschermers beschermen het kniegewricht bij (langdurig) geknield werken. Ze hebben het voordeel dat ze de knie constant beschermen.</p> <p>Vloermatten kunnen eenzelfde graad van bescherming bieden, maar de werknemer moet ze wel steeds oppakken en neerleggen. Voordeel is wel dat ze de werknemer niet in de weg zitten als hij niet knielt.</p>
Efficiency-effect	Prettig dragende en goed functionerende kniebeschermers kunnen de werkconcentratie verbeteren. Dat verhoogt de kwaliteit van de verrichte werkzaamheden.
Andere voordelen	De vloermat kan ook gebruikt worden bij liggende werkzaamheden, bijvoorbeeld bij machineonderhoud of werkzaamheden in een kruipruimte.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanschafkosten zijn circa € 30.</li> <li>▪ De vloermat is lastiger schoon te maken dan een egale vloer.</li> <li>▪ De vloermat brengt struikelgevaar met zich mee wanneer de rand omkruist.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Geknielde werkzaamheden.
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Direct.
Benodigde inspanning	Informeel vooraf of de werknemers de voorkeur geven aan kniebeschermers of de vloermat. Persoonlijke voorkeuren spelen hier een grote rol.
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Als de werknemer gebruikmaakt van kniebeschermers die hij in zijn broek moet plaatsen, dan moet hij dat op de goede manier doen. Anders zitten ze hem in de weg bij andere werkzaamheden, waarvoor hij niet hoeft te knielen.</li> <li>▪ Werknemers gebruiken hun kniebeschermers alleen als ze goed schoon blijven en gemakkelijk dragen, dus licht en soepel zijn en geen knellende banden hebben.</li> <li>▪ Vraag de fabrikant bij aanschaf van kniebeschermers of deze voldoen aan de NEN-EN 14404.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>13 Rolkoevoet</b>
Beschrijving	De rolkoevoet kan zware lasten heffen en positioneren. De rolkoevoet is een verbeterde versie van de gewone koevoet. De werknemer schuift de rolkoevoet onder het op te tillen voorwerp. Daarna kantelt hij de hefboom en plaatst en bevestigt hij het voorwerp op de juiste plek. De teen van een rolkoevoet is 10 cm lang en heeft een wat bol, afgerond oppervlak. Eventueel kan op de teen een rubberetje worden bevestigd om slippen te voorkomen. De looprollen zijn van ijzer of kunststof.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De fysieke belasting vermindert, doordat de rolkoevoet langdurige statische belasting van het bewegingsapparaat voorkomt.
Efficiency-effect	De rolkoevoet maakt sneller werken mogelijk en een betere kwaliteit doordat de werknemer onderdelen nauwkeuriger kan positioneren.
Andere voordelen	De rolkoevoet is mobieler dan gewone hefhulpmiddelen voor zware lasten. Daardoor kan de werknemer er nauwkeuriger mee werken.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanschafprijs van een rolkoevoet ligt rond de € 50.</li> <li>▪ Tijdens gebruik van de koevoet moeten werknemers veiligheidsschoenen met stalen neuzen dragen.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Handmatig heffen en positioneren van zware voorwerpen.
Bron	Arbouw <a href="http://www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl">www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl</a>
Specificaties	Arbouw <a href="http://www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl/Alfabetischoverzicht/rolkoevoet">www.arbovriendelijkehulpmiddelen.nl/Alfabetischoverzicht/rolkoevoet</a>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Direct.
Succes- en faalfactoren	De rolkoevoet functioneert alleen goed op een harde, vlakke ondergrond.

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>14 Kogeltafel</b>
Beschrijving	Een kogeltafel is een tafel die is voorzien van kogels. De kogels rollen in een houder, waardoor materiaal er gemakkelijk overheen rolt. Kogel tafels zijn een effectieve oplossing om een product, doos, krat, tray etc. handmatig te draaien en van richting te veranderen. Kogel tafels zijn in diverse maatvoeringen leverbaar. Er zijn ook kogel tafels die met luchtdruk werken. Op plaatsen waar het voorwerp kogels indrukt, ontstaat een opwaartse luchtstroom die het voorwerp als het ware iets optilt.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De duw- en trekbelasting vermindert, doordat het eenvoudiger wordt goederen te draaien en te bewegen.
Efficiency-effect	De werknemer kan de goederen eenvoudig en zonder veel inspanning in de gewenste richting verplaatsten.
Andere voordelen	Een luchtdruksysteem voorkomt dat producten beschadigen.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanschafkosten zijn, afhankelijk van de afmetingen van de kogeltafel, circa € 300 tot € 2.500.</li> <li>▪ Er zijn installatie- en plaatsingskosten.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Handelingen aan een productielijn waar producten worden gepositioneerd of verplaatst.
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Direct.
Benodigde inspanning	Stem de keuze voor een bepaalde tafel af op het product dat u wilt laten bewerken of positioneren.
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De goederen moeten een stabiele en gladde bodem hebben.</li> <li>▪ Als het materiaal niet mag krassen, is een systeem met luchtkogels beter dan een kogelrollersysteem.</li> <li>▪ Houd bij de instelhoogte van het kogelvlak rekening met de hoogte van de dozen, kratten en dergelijke die de werknemer moet verplaatsen. Het hoogte van het kogelvlak is lager dan de werkhoogte.</li> </ul>



<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>15 Slipsheets</b>
Beschrijving	<p>Slipsheets zijn een alternatief voor zware, houten pallets. Het zijn dunne ‘matjes’ van meerlagig papier of kunststof (polypropreen of polyetheen). Ze zijn ongeveer 1 mm dik en hebben zelf nagenoeg geen draagkracht. Als de slipsheet is beladen, steekt aan één of twee kanten een rand van circa 5 cm uit. Als de lading wordt verplaatst, trekt een vorkheftruck de slipsheet bij deze grijprand beet en trekt het geheel van slipsheet en lading op een draagplaat. De vorkheftruck moet daarvoor speciale voorzetapparatuur hebben.</p> <p>De lading moet wel geschikt zijn voor het gebruik van slipsheets. Dit is afhankelijk van de aard van de goederen en de verpakking.</p> <p>Slipsheets nemen, vergeleken met traditionele pallets, weinig laadruimte in en zijn daarbij goedkoop in aanschaf en licht van gewicht.</p>
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	<p>De fysieke belasting vermindert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De werknemer kan laag voor laag werken: steeds als een slipsheet vol is, stapelt hij de beladen slipsheet met een vorkheftruck op de vorige en kan hij aan een nieuwe slipsheet beginnen. Op die manier hoeft hij niet in de hoogte te stapelen, zoals bij een pallet, en worden zijn rug en schouders minder belast.</li> <li>▪ Het is niet meer nodig verschillende productsoorten op één pallet handmatig van elkaar te scheiden. Als er een slipsheet tussen deze producten zit, kunnen de werknemers de goederen eenvoudig met behulp van een vorkheftruck van elkaar scheiden.</li> </ul>
Efficiency-effect	De ruimte in een vrachtwagen kan beter worden benut, doordat slipsheets minder hoog zijn dan een pallet.
Mogelijke nadelen	De kosten van de benodigde apparatuur. Het gebruik van slipsheets vereist speciale ‘push and pull’-voorzetapparatuur, zowel bij de verzendende als bij de ontvangende partij. Zo'n systeem bestaat uit een frame, een vlakke draagplaat, een schaarsysteem, een klembek, een afduwsysteem en enkele slangen en hydraulacilinders.
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Bedrijven die hun goederen met pallets verzenden of op pallets ontvangen.
Specificaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wikipedia <a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Slip_sheet">http://en.wikipedia.org/wiki/Slip_sheet</a></li> </ul>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Slipsheets aanschaffen: direct.</li> <li>▪ Het organiseren van voorzetapparatuur, zowel bij zender als ontvanger: korte tot middellange termijn.</li> </ul>
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De dozen moeten in verband worden gestapeld.</li> <li>▪ Er moet voldoende ondersteuning aan de onderzijde worden gecreëerd, anders houden de sheets de lading niet bij elkaar.</li> <li>▪ Zowel de verzender als de ontvanger heeft speciale voorzetapparatuur nodig om de goederen met een heftruck te kunnen verplaatsen.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>16 Manipulator</b>
Beschrijving	Een manipulator is een hulpmiddel voor het tillen van voorwerpen als dozen en kratten. Het apparaat tilt het voorwerp en alleen het positioneren gebeurt handmatig. Het voorwerp wordt opgetild met een grijper, haak of vacuümmond. Een manipulator is verkrijgbaar in verschillende uitvoeringen. Gebruik van een railsysteem maakt het mogelijk materiaal over grotere horizontale afstanden te verplaatsen.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De rugbelasting vermindert, doordat de werknemer niet hoeft te tillen.
Efficiency-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De werksnelheid gaat omhoog.</li> <li>▪ De werknemer kan zorgvuldiger positioneren.</li> </ul>
Andere voordelen	Deze oplossing neemt minder ruimte in beslag dan andere oplossingen.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanschafkosten zijn afhankelijk van de uitvoering.</li> <li>▪ Het tilhulpmiddel moet periodiek worden gekeurd en onderhouden.</li> <li>▪ Er zijn instructie- en trainingskosten.</li> <li>▪ Er zijn installatie- en plaatsingskosten.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Tillen van voorwerpen (dozen en dergelijke) van en naar de productielijn.
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Middellange termijn.
Benodigde inspanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Onderzoek vooraf welke capaciteit de manipulator moet hebben.</li> <li>▪ Het type apparaat is afhankelijk van omgevings- en productkenmerken.</li> </ul>
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Er moet voldoende bewegingsruimte voor de draaiarm zijn.</li> <li>▪ Het vacuümhefsysteem moet voor de werknemers snel en gemakkelijk te gebruiken zijn (anders loopt u het risico dat zij het niet zullen gebruiken).</li> <li>▪ Instructie aan werknemers is noodzakelijk. Sommige bedrijven verplichten werknemers tot het gebruik van een manipulator.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>17 Railsysteem met dropsectie</b>
Beschrijving	Met behulp van een railsysteem kan een werknemer producten gemakkelijk verplaatsen. De producten hangen aan een rail en kunnen met een lichte handdruk worden verplaatst. Bij een dropsectie (ook wel raillift of verticale afzinkinrichting genoemd) kunnen werknemers frames tot een ergonomische hoogte laten zakken. Een dropsectie laat een gedeelte van de rail zakken, inclusief het frame waaraan de lading of het fabricaat hangt.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De fysieke belasting vermindert, doordat: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de werknemer niet meer handmatig hoeft te tillen en te dragen;</li> <li>▪ de werknemer bij de dropsectie op een goede hoogte kan werken.</li> </ul>
Efficiency-effect	Snellere doorvoer binnen het bedrijf.
Andere voordelen	Meer ruimte op vloer, omdat de producten hangend verplaatst worden.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanschafkosten zijn afhankelijk van de uitvoering.</li> <li>▪ Er zijn instructie- en trainingskosten.</li> <li>▪ Er zijn installatie- en plaatsingskosten.</li> <li>▪ Er zijn opslag- en ruimtekosten.</li> <li>▪ Het hulpmiddel moet periodiek worden gekeurd en onderhouden.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Handmatig tillen en dragen en werken in gebogen houding of met geheven armen.
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Middellange termijn, circa 2 jaar.
Benodigde inspanning	U moet toezicht houden op het correcte gebruik van het hulpmiddel.
Succes- en faalfactoren	Het werken met een railsysteem met dropsectie vraagt een aanpassing van de werkwijze.

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>18 Stamat</b>
Beschrijving	Een stamat is een mat met noppen die de bloedomloop in de benen stimuleert, waardoor de benen minder snel vermoeid raken. De stamat is te gebruiken op alle stawerkplekken.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	De stamat verbetert de doorbloeding van de beenspieren en daardoor de vermoeidheid van de benen.
Andere voordelen	Comfortabel werken door warmere voeten.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De aanschafkosten zijn € 50 tot € 200.</li> <li>▪ Als de rand van de mat omkrukt, is er een risico op struikelen.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Staand werk, bijvoorbeeld aan de lopende band.
Specificaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ de site van Starmat <a href="http://www.starmat.nl">www.starmat.nl</a>.</li> </ul>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Direct.
Benodigde inspanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bepaal vooraf de afmetingen.</li> <li>▪ Laat een aantal matten op proef komen, in verband met de acceptatie door werknemers.</li> </ul>
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Er moet voldoende ruimte zijn om de matten neer te leggen.</li> <li>▪ De matten moeten tegen de werkplek aan liggen, zodat werknemers dicht bij het werk kunnen staan.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>19 Goede wielen</b>
Beschrijving	<p>De wielen van transportmiddelen verdienen speciale aandacht. Denk vooraf goed na over het juiste type wiel en onderhoud wielen altijd goed.</p> <p>Er zijn enkele vuistregels voor het bepalen van een goed wieltype:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Als de diameter van een wiel verdubbelt, is de benodigde duw- of trekkracht half zo groot (bij hetzelfde laadgewicht).</li> <li>▪ Een wiel draait het beste als er kogellagers in zitten. Kies altijd voor kogellagers als: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ de wielen 10 cm of meer in doorsnee zijn;</li> <li>○ als ze een gewicht van 100 kg of meer moeten dragen.</li> </ul> </li> <li>▪ Een rubberen loopvlak 'loopt' beter over obstakels. Op zeer vlakke vloeren hebben harde wielen (van wit nylon bijvoorbeeld) de voorkeur: zij hebben een lagere rolweerstand.</li> </ul> <p>Voor goed onderhoud geldt het volgende:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Systematische controle van wielen (tweemaal per jaar) én tussentijds onderhoud maakt het werk lichter en verlengt de levensduur van de wielen.</li> <li>▪ Als een transportmiddel niet gemakkelijk rijdt of niet goed 'spoot', is onderhoud nodig.</li> </ul> <p>Wielen zijn leverbaar in verschillende soorten en maten.</p>
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	Als wielen soepel rijden, neemt de duw- en trekbelasting af.
Efficiency-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De werknemers werken sneller.</li> <li>▪ De producten raken minder snel beschadigd.</li> </ul>
Andere voordelen	Bij een goede keuze van de wielen treedt ook minder slijtage op aan de transportmiddelen.
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wielen moeten periodiek worden onderhouden.</li> <li>▪ Er zijn installatie- en plaatsingskosten.</li> <li>▪ U moet wellicht te vervangen transportmiddelen vervroegd afschrijven.</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Handmatig verplaatsen van goederen.
Specificaties	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wielen zijn verkrijgbaar in verschillende soorten: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>Zachte wielen</i> rijden gemakkelijker over obstakels heen (bijvoorbeeld ook stoeptegels), maar hebben een hogere rolweerstand op een vlakke ondergrond. Ze slijten ook sneller.</li> <li>○ <i>Harde wielen</i> zijn beter voor een vlakke ondergrond, maar ze maken ook meer lawaai.</li> </ul> </li> <li>▪ Wielen met kogellagers rijden het best, maar zijn ook het duurst. U kunt ook kiezen voor naaldlagers. Buislagers moet u vermijden.</li> </ul>
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Direct.
Benodigde inspanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zorg ervoor dat het loopvlak van de wielen is afgestemd op de aard van de vloeren.</li> <li>▪ Voor een zo laag mogelijke fysieke belasting moet de vloer vrij zijn van obstakels.</li> </ul>
Succes- en faalfactoren	Voorkom dat werknemers hun kar zeer snel op gang brengen. Twee seconden langer de tijd nemen scheelt vaak de helft van de fysieke belasting.

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>20 Zuignapheffer</b>
Beschrijving	Een zuignapheffer is een handvat dat zich vacuüm zuigt aan een (glas)plaat of een andere glad voorwerpen. Zuignapheffers zijn verkrijgbaar met één tot drie zuigers. De draagkracht is respectievelijk 40, 80 en 140 kg.
Aard	Technisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ De werknemer heeft meer grip, waardoor tillen en dragen minder belastend is.</li> <li>▪ De zuignapheffer kan overal worden geplaatst, waardoor de werknemer zelf de minst belastende houden kan kiezen.</li> </ul>
Efficiency-effect	Doordat de werknemer meer grip heeft, kan hij sneller en gemakkelijker werken.
Mogelijke nadelen	De aanschafkosten zijn circa € 40 tot € 135.
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Tillen en dragen van gladde objecten.
Wet- en regelgeving	Arbobesluit artikel 5.2, 5.3 en 5.4.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Korte termijn.
Benodigde inspanning	Werknemers moeten vertrouwen krijgen in het hulpmiddel. Dit vraagt tijd.

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>21 Instructie over fysieke belasting</b>
Beschrijving	<p>Bij overleg (toolboxmeetings, werkoverleg en dergelijke) kan fysieke belasting een gespreksonderwerp zijn. U kunt hierbij branche- of bedrijfsspecifieke knelpunten aan de orde stellen, zoals:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ knielend werk;</li> <li>▪ werken boven schouderhoogte;</li> <li>▪ zwaar tillen.</li> </ul> <p>Het doel van de training is het aanleren van een goede werkwijze. Andere onderwerpen die aan bod kunnen komen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ tillen en dragen;</li> <li>▪ werkhouding;</li> <li>▪ duwen en trekken;</li> <li>▪ werkplekinrichting;</li> <li>▪ het gebruik van transport- en hulpmiddelen.</li> </ul>
Aard	Gedrag en organisatorisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	Door de werknemer tijdens het uitvoeren van werkzaamheden een goede werkwijze aan te leren, kunt u grote fysieke belasting (bijvoorbeeld als gevolg van een slechte werkhouding) voorkomen.
Efficiency-effect	Een goede werkhouding vermindert verzuim en uitval door gezondheidsklachten.
Andere voordelen	Veranderd gedrag is niet de enige opbrengst van een training. Tijdens de training komen ook altijd belemmeringen naar boven: mensen geven aan waarom het moeilijk is gedrag te veranderen. Door deze informatie serieus te nemen en er optimaal gebruik van te maken kunt u een continu verbeteringsproces in gang zetten.
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Alle soorten bedrijven.
Bron	<i>Handboek fysieke belasting 2008/2009</i> , Sdu-uitgevers, Den Haag < <a href="http://www.sdu.nl">www.sdu.nl</a> >.
Link naar andere bronnen	Hoe u een toolboxmeeting kunt toepassen staat onder meer in het blauwe boekje van de installatiebranche UNETO-VNI <a href="http://www.uneto-vni.nl/het-blauwe-boekje">http://www.uneto-vni.nl/het-blauwe-boekje</a>
Wet-en regelgeving	Arbowet artikel 8 en 11, Arbobesluit artikel 5.5.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Korte tot middellange termijn, 0-2 jaar.
Benodigde inspanning	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Als u gebruikmaakt van bestaande overlegsituaties, zoals toolboxmeetings en werkoverleg, hoeft een training fysieke belasting niet veel extra tijdsinvestering te kosten.</li> <li>▪ De toolboxvoorzitter moet getraind worden (train-de-trainerconcept).</li> <li>▪ Als er een ondernemingsraad is, moet u die hierbij betrekken.</li> </ul>
Succes- en faalfactoren	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Het is belangrijk dat u aansluit op de dagelijkse praktijk van de werknemers. Maak daarom tijdens de training gebruik van praktijksituaties uit het eigen bedrijf.</li> <li>▪ Laat leidinggevenden zelf het goede voorbeeld geven door in een goede houding te werken en op een gezonde manier te bewegen.</li> </ul>

<b>Algemene gegevens</b>	
Naam	<b>22 Module fysieke belasting in vakopleidingen</b>
Beschrijving	In branchespecifieke vakopleidingen kan een module fysieke belasting worden opgenomen. Datzelfde is mogelijk in VCA-opleiding (VCA: Veiligheids-, gezondheids- en milieuChecklist Aannemers). In deze module zouden de volgende onderwerpen aan bod kunnen komen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ kennis van en inzicht in het voorkomen van risico's door fysieke belasting;</li> <li>▪ ergonomisch inrichten van de werkplek;</li> <li>▪ aanschaf en gebruik van ergonomisch handgereedschap.</li> </ul>
Aard	Gedrag en organisatorisch.
<b>Beoogde effecten</b>	
Arbo-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een onderwijsmodule fysieke belasting verbreedt het begrip vakmanschap.</li> <li>▪ Kennis en inzicht leiden tot meer preventie en een geringere kans op vermijdbare risico's.</li> <li>▪ Werknemers organiseren hun eigen werkzaamheden efficiënter. Ze brengen zelf meer afwisseling in hun werk aan, zware taken kunnen aanzienlijk minder belastend worden en de kans op herstel is groter.</li> </ul>
Efficiency-effect	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vakbekwaamheid bevordert veilig, gezond en efficiënt werken.</li> <li>▪ Mondigere werknemers kunnen meedenken en zelf oplossingen aandragen.</li> </ul>
Mogelijke nadelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Er is een externe trainer nodig, die gespecialiseerd is in fysieke belasting én ergonomie.</li> <li>▪ Ervaren werknemers moeten tijd investeren in het begeleiden van jonge en nieuwe werknemers ('coaching on the job').</li> </ul>
<b>Kenmerken</b>	
Oplossing voor	Onvoldoende kennis op het gebied van fysieke belasting.
Bron	<i>Handboek fysieke belasting 2012</i> , Sdu-uitgevers, Den Haag <a href="http://www.sdu.nl">www.sdu.nl</a>
Wet- en regelgeving	Arbowet artikel 8 en 11, Arbobesluit artikel 5.5.
<b>Implementatie</b>	
Invoeringstermijn	Middellange termijn, 1-2 jaar.
Benodigde inspanning	Als werknemers de module hebben gevolgd, moet u ze stimuleren tot gezond bewegingsgedrag. Leidinggevend en moeten hier toezicht op houden.
Succes- en faalfactoren	Belangrijk is dat de module aansluit op de dagelijkse praktijk van de verschillende beroepsgroepen.



## Bijlage 2 Wet- en regelgeving fysieke belasting

- |   |  |
|---|--|
| ▶ | <b>1 Arbeidsomstandighedenwet</b>          |
| ▶ | <b>2 Arbeidsomstandighedenbesluit</b>      |
| ▶ | <b>3 Bijlagen bij Richtlijn 90/269/EEG</b> |

### 1 Arbeidsomstandighedenwet

#### *Artikel 8. Voorlichting en onderricht*

1. De werkgever zorgt ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de te verrichten werkzaamheden en de daaraan verbonden risico's, alsmede over de maatregelen die erop gericht zijn deze risico's te voorkomen of te beperken.

Tevens zorgt de werkgever ervoor dat de werknemers doeltreffend worden ingelicht over de wijze waarop de deskundige bijstand, bedoeld in de artikelen 13, 14, 14a en 15, in zijn bedrijf of inrichting is georganiseerd.

2. De werkgever zorgt ervoor dat aan de werknemers doeltreffend en aan hun onderscheiden taken aangepast onderricht wordt verstrekt met betrekking tot de arbeidsomstandigheden.

3. Indien persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking van de werknemers worden gesteld en indien op arbeidsmiddelen of anderszins beveiligingen zijn aangebracht, zorgt de werkgever ervoor dat de werknemers op de hoogte zijn van hun doel en werking en de wijze waarop zij deze dienen te gebruiken.

4. De werkgever ziet toe op de naleving van de instructies en voorschriften gericht op het voorkomen of beperken van de in het eerste lid genoemde risico's alsmede op het juiste gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen.

5. Indien binnen de onderneming werknemers jonger dan 18 jaar werkzaam zijn, houdt de werkgever bij de uitvoering van de in de voorgaande leden genoemde verplichtingen in het bijzonder rekening met de aan de jeugdige leeftijd inherente beperkte werkervaring en onvoltooide lichamelijke en geestelijke ontwikkeling van deze werknemers.

#### *Artikel 11. Algemene verplichtingen van de werknemers*

De werknemer is verplicht om in verband met de arbeid de nodige voorzichtigheid en zorgvuldigheid in acht te nemen en naar vermogen zorg te dragen voor de eigen veiligheid en gezondheid en die van andere personen.

## 2 Arbeidsomstandighedenbesluit

### **Artikel 5.1. Definitie richtlijn**

In deze afdeling wordt verstaan onder richtlijn: Richtlijn nr. 90/269/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 29 mei 1990 betreffende de minimum veiligheids- en gezondheidsvoorschriften voor het handmatig hanteren van lasten met gevaar voor met name rugletsel voor de werknemers (*PbEG* L 156).

### **Artikel 5.2. Voorkomen gevaren**

De arbeid wordt zodanig georganiseerd, de arbeidsplaats wordt zodanig ingericht, een zodanige productie- en werkmethode wordt toegepast of zodanige hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen worden gebruikt, dat de fysieke belasting geen gevaren met zich kan brengen voor de veiligheid en de gezondheid van de werknemer.

### **Artikel 5.3. Beperken gevaren en inventarisatie en evaluatie**

1. Voor zover de in artikel 5.2 bedoelde gevaren redelijkerwijs niet kunnen worden voorkomen, wordt de arbeid zodanig georganiseerd, wordt de arbeidsplaats zodanig ingericht, wordt een zodanige productie- en werkmethode toegepast en worden zodanige hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt, dat die gevaren zoveel als redelijkerwijs mogelijk is worden beperkt.

2. Bij de uitvoering van het eerste lid worden in het kader van de inventarisatie en evaluatie, bedoeld in artikel 5 van de wet, met inachtneming van bijlage I bij de richtlijn, de veiligheids- en gezondheidsaspecten van de fysieke belasting beoordeeld, waarbij met name gelet wordt op de kenmerken van de last, de vereiste lichamelijke inspanning, de kenmerken van de werkomgeving en de eisen van de taak.

### **Artikel 5.4. Ergonomische inrichting werkplekken**

Tenzij dit redelijkerwijs niet kan worden gevergd, worden werkplekken ingericht volgens de ergonomische beginselen.

### **Artikel 5.5. Voorlichting**

1. Aan werknemers die arbeid verrichten waarbij sprake is van het handmatig hanteren van lasten, wordt doeltreffende voorlichting en doeltreffend onderricht gegeven over:

- a. de wijze waarop lasten gehanteerd worden;
- b. de aan het handmatig hanteren van lasten verbonden gevaren voor hun veiligheid en gezondheid en de te nemen maatregelen om deze gevaren zo veel mogelijk te beperken.

2. Aan de betrokken werknemers wordt adequate informatie verstrekt over het gewicht van de te hanteren last en, wanneer het gewicht van de last niet gelijk verdeeld is, over het zwaartepunt of de zwaarste kant van die last.

### **Artikel 5.6. Bijlagen richtlijn**

Met betrekking tot fysieke belasting worden de bijlagen I en II bij de richtlijn in acht genomen.

### 3 Bijlagen bij Richtlijn 90/269/EEG van de Raad van 29 mei 1990 betreffende de minimum veiligheids- en gezondheidsvoorschriften voor het manueel hanteren van lasten met gevaar voor met name rugletsel voor de werknemers

#### Bijlage I Referentiefactoren

##### 1. Kenmerken van de last

Het manueel hanteren van een last kan gevaar opleveren, met name voor rugletsel, wanneer de last:

- te zwaar of te groot is;
- onhandig of moeilijk vast te pakken is;
- instabiel 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 of consistentie, met name in geval van stoten, voor de werknemer letsels kan veroorzaken.

##### 2. Vereiste lichamelijke inspanning

Een lichamelijke inspanning kan gevaar, met name voor rugletsel, opleveren wanneer de inspanning:

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

##### 3. Kenmerken van de werkomgeving

De kenmerken van de werkomgeving kunnen het gevaar voor met name rugletsel doen toenemen, 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 werkomgeving zodanig is, dat de werknemers 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 zijn;
- temperatuur, luchtvochtigheid of luchtcirculatie niet aangepast zijn.

##### 4. Eisen van de taak

De taak kan ook gevaar voor met name rugletsel opleveren, wanneer daarmee een of meer van de volgende factoren gemoeid zijn:

- 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 werknemer niet kan worden aangepast.

#### Bijlage II Individuele risicofactoren

De werknemer kan gevaar lopen indien:

- hij fysiek niet in staat is de taak uit te voeren;
- hij verkeerde kleding, schoeisel of andere persoonlijke uitrusting draagt;
- zijn kennis of opleiding onvoldoende of niet is aangepast.