



TNO-handboek

R0417395/018-40374

**Handboek bij Quick Scan fysieke belasting
papier- en kartonindustrie**

Datum	6 september 2004
Auteurs	M. Douwes L. Groenesteijn E.A.P. Koningsveld

Alle rechten voorbehouden. Niets uit dit handboek mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van TNO.

Indien dit handboek in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor Onderzoeks- opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen partijen gesloten overeenkomst. Het ter inzage geven van het TNO-handboek aan direct belanghebbenden is toegestaan.

© 2004 TNO

Inhoudsopgave

Voorwoord.....	i
1 Inleiding.....	1
1.1 Waarom dit handboek?.....	1
1.2 Doelstellingen.....	1
1.3 Voor wie en training.....	1
1.4 Leeswijzer	2
2 De procedure in het kort.....	3
2.1 Beschrijving van de procedure	3
2.2 Participatieve aanpak.....	3
2.3 Benodigde instrumenten.....	4
2.4 Uitgangspunten van de methode	4
3 Toelichting stap 1: prioritering van afdelingen	5
4 Toelichting stap 2: risicobeoordeling per afdeling	7
4.1 Benodigde instrumenten.....	7
4.2 Tillen en dragen (formulier 2a)	7
4.2.1 Wat verstaan we onder tillen en dragen?.....	7
4.2.2 Belangrijke gegevens	7
4.3 Duwen en trekken (formulier 2b).....	9
4.3.1 Wat verstaan we onder duwen en trekken?	9
4.3.2 Belangrijke gegevens	9
4.4 Werkhoudingen en repeterend werk (formulier 2c)	10
4.4.1 Wat verstaan we onder werkhoudingen?.....	10
4.4.2 Wat verstaan we onder repeterend werk?.....	10
4.4.3 Belangrijke gegevens	10
5 Toelichting stap 3: knelpunten oplossen.....	13
5.1 Prioriteiten stellen voor knelpunten (formulier 3a)	13
5.2 Oplossingen bedenken.....	14
5.3 Prioriteiten stellen voor oplossingen (formulier 3b).....	14
5.4 Plan van aanpak opstellen (formulier 3c) en uitvoeren	15
5.5 Evalueren.....	16
Bijlage 1 Vragenlijst klachten en zwaarte van taken	17
Bijlage 2 Knelpunten en oplossingen in de PKGV-industrie.....	21
Bijlage 3 Wetten, normen en richtlijnen	37

Voorwoord

Omdat fysieke belasting en in het bijzonder fysieke overbelasting één van de belangrijkste oorzaken is van arbeidsongeschiktheid in onze sector, zijn we blij met dit “Handboek bij Quick Scan fysieke belasting papier- en kartonindustrie”, dat nu voor u ligt.

Het handboek hoort bij de Quick-Scan, een methode om de meest belastende situaties snel te herkennen, te beoordelen en er oplossingen bij te vinden. Onderscheid wordt gemaakt tussen relatief eenvoudige probleemsituaties en complexe probleemsituaties. De eenvoudige probleemsituaties zijn, met behulp van de methode, door de bedrijven zelf op te lossen. De complexe situaties kunnen met deze methode door de bedrijven goed herkend worden en vormen dan een onderwerp om samen met deskundigen op te lossen.

Naast dit handboek en de Quick Scan zijn er ook begeleidende trainingen ontwikkeld en gegeven. In deze trainingen is ook de ergonomische achtergrondinformatie aan de orde gekomen die bij deze methode hoort.

Een woord van dank gaat uit naar de zes bedrijven die hebben meegewerkt bij de ontwikkeling van deze methode, waardoor het een branche specifiek hulpmiddel is geworden.

Frits Buddenberg
Technisch Inhoudelijk Coördinator
Verbond Papier- en kartonproducerende en verwerkende industrie

1 Inleiding

1.1 Waarom dit handboek?

Dit handboek biedt u een methode om de knelpunten op het gebied van fysieke belasting in de Papier- en (Golf)Kartonproducerende en Verwerkende (PKG)V industrie in kaart te brengen en om daarvoor oplossingen te vinden. Samen met de bijbehorende 'Quick Scan fysieke belasting' en 'Knelpuntenoplosser', die in bijlage 2 is opgenomen, is dit handboek tot stand gekomen op initiatief van de Branche Begeleidings Commissie (BBC) van het arboconvenant, dat in november 2001 is ondertekend door branchepartijen in de PKGV, vakbonden en het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW). Uit een globale nulmeting die in het kader van het arboconvenant is uitgevoerd, bleek dat een hoge fysieke belasting in het werk een belangrijke oorzaak is voor ziekteverzuim en WAO-instroom in de PKGV-industrie. Om mogelijke risico's op het gebied van fysieke belasting te inventariseren en daarvoor een plan van aanpak te formuleren bestond behoefte aan een specifiek instrument. Bestaande RI&E-instrumenten zijn daarvoor te globaal en algemeen van aard. Dit handboek met de bijbehorende Quick Scan en knelpuntenoplosser voorziet in die behoefte. In het handboek worden de instrumenten en toepassing en achtergronden ervan nader toegelicht. De overdracht van de methoden vindt plaats via een trainingsbijeenkomst in september/oktober 2004, waarin mondelinge uitleg wordt gegeven aan de gebruikers van de Quick Scan.

1.2 Doelstellingen

Het doel van de geboden instrumenten en dit handboek is om bedrijven in de PKGV een eenvoudig instrument te bieden, waarmee zij zelf in korte tijd de volgende activiteiten kunnen verrichten:

- knelpunten op het gebied van fysieke belasting in kaart brengen;
- vaststellen welke knelpunten prioriteit hebben;
- vaststellen welk vervolgonderzoek nodig is voor een nadere beoordeling van de knelpunten;
- met behulp van de mogelijke oplossingsrichtingen een plan van aanpak opstellen, inclusief benodigde acties, prioriteiten, uitvoerders en tijdsplanning van die acties.

1.3 Voor wie en training

De Quick Scan fysieke belasting in de PKGV is gemaakt voor degenen die de RI&E's in de bedrijven uitvoeren. Meestal is dit de arbocoördinator, de KAM of Safety & Health coördinator en in sommige bedrijven is het de Arbodienst die daarvoor wordt ingehuurd.

In september/oktober 2004 wordt een trainingsbijeenkomst georganiseerd voor de gebruikers van de Quick Scan, waarin zij getraind zullen worden in het toepassen van de methode en achtergrondinformatie zullen ontvangen.

1.4 Leeswijzer

In dit handboek zal de procedure worden toegelicht die nodig is om knelpunten te inventariseren en een plan van aanpak van die knelpunten op te stellen. In hoofdstuk 2 staat een korte beschrijving van de procedure, die uit 3 stappen bestaat. Vervolgens worden die 3 stappen nader beschreven in hoofdstuk 3 t/m 5.

Daarnaast bieden de bijlagen enkele hulpmiddelen voor de uitvoering van de Quick Scan en bij het vinden van oplossingen:

- bijlage 1 bevat een vragenlijst die (optioneel) ingezet kan worden in stap 1 om meer inzicht te krijgen in klachten aan het bewegingsapparaat en de ervaren zwaarte van het werk;
- bijlage 2 bevat een ‘knelpuntenoplosser’, die als hulpmiddel kan dienen bij het vinden van oplossingen;
- in bijlage 3 staat een overzicht van enkele wetten, normen en richtlijnen die door de geïnteresseerde lezer eventueel geraadpleegd kunnen worden.

2 De procedure in het kort

Hieronder wordt kort beschreven welke stappen de beoordeling fysieke belasting kent (§ 2.1), wat een participatieve aanpak inhoudt (§ 2.2) en welke instrumenten nodig zijn om de procedures te doorlopen (§ 2.3). In het volgende hoofdstuk worden de afzonderlijke stappen nader beschreven. Tenslotte wordt in dit hoofdstuk kort ingegaan op de uitgangspunten van de methode (§ 2.4).

2.1 Beschrijving van de procedure

De methode kent de volgende drie stappen:

- **stap 1:** prioritering van afdelingen
In stap 1 kan men de prioritaire afdelingen of productielijnen vaststellen, op grond van gegevens over ziekteverzuim en bewegingsapparaatklachten, klachten of meldingen over de zwaarte van het werk en de aanwezigheid van verschillende typen fysieke belasting. Deze stap wordt uitgevoerd via ‘desk research’ en desgewenst een vragenlijstje ‘fysieke belasting’ (zie voorbeeld in bijlage 1);
- **stap 2:** risicobeoordeling per afdeling
In stap 2 volgen de inventarisatie en beoordeling van knelpunten, aan de hand van de Quick Scan fysieke belasting. Indien men deze stap wil faseren, is het aan te bevelen om met de prioritaire afdelingen uit stap 1 te beginnen;
- **stap 3:** plan van aanpak opstellen, uitvoeren en evalueren
De derde stap omvat een methode om vanuit de vastgestelde knelpunten oplossingsmogelijkheden vast te stellen en vervolgens een plan van aanpak op te stellen. Daarvoor zijn enkele formulieren opgenomen in de Quick Scan fysieke belasting en vormt de ‘knelpunten-oplosser’ (bijlage 2) een handig hulpmiddel. Vervolgens wordt het plan van aanpak uitgevoerd. Tenslotte wordt aangeraden om na de invoering van oplossingen ook te evalueren of de oplossingen het beoogde effect hebben gehad.

2.2 Participatieve aanpak

Bij het vaststellen van knelpunten op het gebied van fysieke belasting en van mogelijke maatregelen om deze knelpunten aan te pakken is het raadzaam om participatief te werk te gaan. Dit houdt in dat alle betrokkenen (participanten) in een vroeg stadium worden betrokken bij het proces. Deze aanpak wordt ook wel ‘participatieve ergonomie’ genoemd. Hieraan kan vorm gegeven worden door een werkgroep samen te stellen, waarvan naast de arbodeskundige(n) ook vertegenwoordigers van werknemers en leidinggevendenden, de OR, afdeling inkoop, afdeling werkvoorbereiding etc. deel uitmaken. Eventueel kan ook een extern deskundige gevraagd worden deel te nemen aan de werkgroep. De werkgroep kan bijvoorbeeld samen komen bij het begin van iedere stap, dus bij de start, na stap 1 voor het vaststellen van de prioritaire afdelingen of werkplekken, na stap 2 voor het vaststellen van de prioritaire knelpunten en bedenken van nieuwe oplossingen en na stap 3 voor het vaststellen van het plan van aanpak. Deze aanpak heeft het voordeel dat men goed geïnformeerd blijft, dat goede ideeën boven tafel komen en dat er draagvlak gecreëerd wordt voor in te voeren oplossingen.

2.3 Benodigde instrumenten

Zoals in paragraaf 2.1 gezegd, maakt de procedure gebruik van de volgende instrumenten:

- een vragenlijstje voor werknemers over klachten en ervaren zwaarte van het werk als mogelijk hulpmiddel bij bovengenoemde stap 1 (in bijlage 1);
- de Quick Scan fysieke belasting, bestaande uit formulieren voor de bovenstaande stappen 1 t/m 3 (in een apart document);
- de knelpunten-oplosser, bestaande uit een overzicht van branche-specifieke en meer algemene oplossingen en een voorbeeldformulier voor het plan van aanpak (in bijlage 2).

Daarnaast zijn voor het uitvoeren van de Quick Scan de volgende methoden en instrumenten van belang:

- observatie op de werkplek;
- een weegschaal;
- een stopwatch;
- een centimeter;
- productiegegevens.

2.4 Uitgangspunten van de methode

De methode is tot stand gekomen door de TNO-richtlijnen voor de fysieke belasting te vereenvoudigen. In de TNO-richtlijnen is de stand der kennis op het gebied van fysieke belasting verwerkt. Daarnaast is de methode afgestemd op de methode die de Arbeidsinspectie (AI) in het algemeen hanteert voor haar handhavingsbeleid. Dat is gedaan door de situaties die de Arbeidsinspectie 'misstanden' noemt, in de Quick Scan als knelpunten met prioriteit 1 (sterk verhoogd risico) op te nemen. Echter, niet alle factoren die we prioriteit 1 geven, beschouwt de AI als misstand. De voorliggende methode is op enkele punten uitgebreider dan de methode die de AI hanteert. Omwille van de praktische bruikbaarheid van het instrument is over het algemeen gekozen voor eenvoudig te beantwoorden vragen, waarvoor geen uitgebreide metingen nodig zijn. Mocht men een uitgebreidere risicobeoordeling wensen, dan adviseren we om een expert (arbodeskundige of ergonoom) in te schakelen. Voor tillen is er wel een (optionele) uitgebreidere beoordeling opgenomen. Voor duwen en trekken is besloten geen uitgebreidere beoordeling op te nemen, omdat dit zonder het kunnen meten van duwen- en trekkrachten niet zinvol is.

Knelpunten die niet of nauwelijks voorkomen in de PKGV, zijn achterwege gelaten (bijvoorbeeld energetische overbelasting en arm-handtrillingen of -schokken door gereedschap) of minder uitgebreid behandeld (bijvoorbeeld dragen). Daarnaast zijn enkele vormen van fysieke belasting te ingewikkeld om in deze methode op te nemen. Dit zijn bijvoorbeeld grijp- en knijpkrachten met de vingers en druk- en wrijvingskrachten in het contactvlak met de hand. Mochten er vormen van belasting voorkomen, die ontbreken in deze Quick Scan, dan adviseren we om een expert in te schakelen voor een gedegen risicobeoordeling.

Tenslotte zijn de meeste risicobeoordelingen gebaseerd op richtlijnen voor mannelijke werknemers. Indien er overwegend vrouwen in bepaalde taken werkzaam zijn, dient daarvoor bij tillen een reductiefactor te worden toegepast (zie stap 2).

3 Toelichting stap 1: prioritering van afdelingen

In een groot bedrijf kan het wenselijk zijn om de risicobeoordeling fysieke belasting te faseren. Stap 1 van de Quick Scan is bedoeld om na te gaan welke afdelingen, productielijnen of werkplekken de meeste aandacht behoeven en welke minder relevant zijn voor een Quick Scan fysieke belasting. De vragen van het formulier bij stap 1 van de Quick Scan zijn bedoeld voor die prioritering van afdelingen of werkplekken. In deze stap wordt nagegaan bij welke afdelingen er al sprake is van gezondheidsklachten, of klachten over de zwaarte van het werk. Om de vragen te kunnen beantwoorden dient eerst informatie verzameld te worden. Daarbij gaat het om bedrijfsgegevens over het ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid, gespecificeerd naar afdelingen en diagnosecategorieën (indien beschikbaar). Daarnaast kan een vragenlijst (zie bijlage 1) worden uitgezet onder de werknemers. Dat heeft als voordeel, dat meer informatie beschikbaar komt over hoe werknemers de fysieke belasting ervaren. Indien de gewenste expertise voor het afnemen en verwerken van zo'n vragenlijst niet beschikbaar is, schakel dan een expert in.

Als alle vragen van het formulier bij 'stap 1' beantwoord zijn, dan kan een overzicht gemaakt worden per afdeling van het ziekteverzuim en de arbeidsongeschiktheid, (werkgerelateerde) klachten aan het bewegingsapparaat, de fysieke belasting en ervaren zwaarte van het werk binnen die afdeling. Vervolgens kunnen afdelingen met hoog verzuim (en hoge arbeidsongeschiktheid), veel klachten en hoge (ervaren) fysieke belasting prioriteit krijgen bij de uitvoering van stap 2.

Procedure

Kijk naar de vragen van het formulier van stap 1 van de Quick Scan. Verzamel de benodigde gegevens, zoals bedrijfsgegevens over het ziekteverzuim en arbeidsongeschiktheid, gespecificeerd naar afdelingen en diagnosecategorieën (indien beschikbaar). Zet eventueel een vragenlijstje uit onder de werknemers (zie bijlage 1) om meer informatie te verzamelen over klachten en ervaren knelpunten.

Beantwoord dan de vragen op het formulier bij stap 1. De voorbeeldknelpunten die in bijlage 2 zijn opgesomd, kunnen hierbij mogelijk behulpzaam zijn. Maak met het ingevulde formulier daarna eventueel een overzicht per afdeling van het verzuim, de gezondheidsklachten, de fysieke belasting en ervaren zwaarte van het werk. Geef vervolgens de afdelingen met hoog verzuim (en hoge arbeidsongeschiktheid), veel klachten en knelpunten, prioriteit bij de uitvoering van stap 2.

4 Toelichting stap 2: risicobeoordeling per afdeling

4.1 Benodigde instrumenten

Gebruik voor de risicobeoordeling de Quick Scan formulieren ‘stap 2a’ tot ‘stap 2c’. Deze formulieren horen bij de verschillende vormen van fysieke belasting, te weten:

- tillen en dragen (zie § 4.2 en formulier 2a);
- duwen en trekken (zie § 4.3 en formulier 2b);
- werkhoudingen en repeterende werk (zie § 4.4 en formulier 2c).

Voor uitvoering van stap 2 is het nodig om op de werkplek observaties te doen en (optioneel) enkele eenvoudige metingen uit te voeren. Bij tillen is er een formulier voor een globale beoordeling en een formulier voor een uitgebreidere beoordeling. Bij die uitgebreidere beoordeling zijn meer gegevens nodig, die op de werkplek verzameld moeten worden. Eventueel kan de beoordeling zich beperken tot de ‘globale beoordeling’. Voor de uitgebreidere beoordeling kan men natuurlijk ook een deskundige inschakelen. In de volgende paragrafen staat beschreven welke informatie nodig is en welke instrumenten daarvoor ingezet kunnen worden.

Bij het invullen van de formulieren kan de knelpuntenoplosser (bijlage 2) als hulpmiddel dienen, omdat daarin voorbeelden van knelpunten uit de PKGV-industrie zijn opgenomen.

4.2 Tillen en dragen (formulier 2a)

4.2.1 *Wat verstaan we onder tillen en dragen?*

Tillen is het handmatig verplaatsen van lasten van minimaal 3 kg en over een afstand van minder dan 2 meter of 2 stappen. Is die afstand groter, dan noemen we de verplaatsing van de last ‘dragen’. Bij tillen en dragen kunnen verschillende risico’s een rol spelen, afhankelijk van de houding waarin men tilt. Door veel of zwaar tillen kunnen op den duur klachten ontstaan aan de rug of schouders. Tillen van gewichten van minder dan 3 kg vormen over het algemeen geen knelpunt of risico door het tillen op zich en worden daarom buiten beschouwing gelaten. Wel kan er dan nog sprake zijn van ongunstige houdingen of repeterend werk (zie stap 2c).

4.2.2 *Belangrijke gegevens*

De risicobeoordeling van tillen is gebaseerd op de NIOSH-formule voor tillen. Deze formule omvat verschillende factoren die de tilsituatie kenmerken en het risico op klachten door tillen vergroten. Die factoren zijn het tilgewicht, de frequentie van tillen, de tilduur en hersteltijd, de horizontale afstand, de verticale afstand, de asymmetrie (als met de handen niet recht, maar schuin voor of opzij van het lichaam getild wordt) en het contact met de last (is een goede grip mogelijk?). Het resultaat van toepassing van de NIOSH-formule voor tillen is een maximum aanbevolen tilgewicht in de betreffende tilsituatie. Overschrijding van dat gewicht geeft aan, dat er een verhoogde kans is op klachten aan het bewegingsapparaat. Een goede toepassing van die formule is echter niet eenvoudig en nogal tijdrovend. Daarom is voor de uitgebreidere beoordeling een vereenvoudigde beoordeling mogelijk gemaakt door voor enkele combinaties

van factoren het maximum aanbevolen tilgewicht in een tabel te zetten. Voor een meer nauwkeurige beoordeling wordt aanbevolen een deskundige in te schakelen.

In de volgende situaties is het ook beter om een deskundige te raadplegen voor de beoordeling, of maatregelen te nemen om die situaties te voorkomen:

- bij tillen op een gladde vloer (valgevaar);
- als de tiltaak langer dan 8 uur per dag duurt;
- bij hoge versnellingen of plotselinge bewegingen bij het tillen (dit verhoogt de belasting op de rug en schouders);
- als er ander zwaar werk is naast de tiltaken.

De belangrijkste risicofactoren bij tillen zijn verwerkt in de NIOSH-formule, zoals hierboven genoemd. Voor de risicobeoordeling zijn de onderstaande gegevens van belang.

	betekenis	hoe te bepalen?
tilgewicht	het gewicht van de te tillen last, uitgedrukt in kg	soms zijn deze gewichten bekend of staan ze op de verpakking. Zo niet, dan kunnen ze worden gewogen met een weegschaal of geschat
frequentie	het aantal tilhandelingen per minuut, gemiddeld over de gehele duur van de tiltaak op een gemiddelde werkdag	productieaantallen delen door de tijd, waarin die producten getild worden of aantallen tellen per tijdseenheid (stopwatch)
horizontale afstand*	horizontale afstand (bij het oppakken of neerzetten van de last) van het middelpunt van de handen tot het middelpunt van de voeten	om het eenvoudiger te maken is dit uitgedrukt in armlengte, waarbij 0,5 armlengte overeenkomt met 30 cm, 0,75 armlengte is ongeveer 45 cm en 1 armlengte is ongeveer 60 cm
hoogte*	verticale afstand (bij het oppakken of neerzetten van de last) van de handen (in cm)	om het eenvoudiger te maken is dit uitgedrukt ten opzichte van het lichaam, namelijk onder kniehoogte, tussen knie- en borsthoogte en boven borsthoogte
asymmetrie*	met de handen niet recht voor, maar schuin voor of opzij van het lichaam	observatie: handen zijn: 1. voor het lichaam, of 2. duidelijk schuin voor of opzij van het lichaam

* Deze gegevens moeten zowel voor het oppakken als het neerzetten van de last bepaald worden.

Procedure

Beantwoord eerst de vragen van de globale beoordeling (formulier 2a). Pak als hulpmiddel de voorbeeldknelpunten uit bijlage 2 erbij. Na de globale beoordeling is duidelijk bij welke taken er sprake is van een knelpunt met prioriteit 1 (sterk verhoogd risico) en of er nog een uitgebreide beoordeling gedaan moet worden voor andere tiltaken.

Als de bovenstaande gegevens zijn verzameld, volg dan de stappen op het formulier voor de uitgebreide beoordeling. Ga eerst na welke van de twee tabellen (tabel 1 of 2) van toepassing is, gezien de hoogte van de te tillen last. Lees dan uit de tabel af welke aanbevolen maximale gewichten gelden voor de frequentie en de horizontale afstand

bij de tiltaak en vul deze in op het formulier. Pak vervolgens een rekenmachine en vermenigvuldig die maximale gewichten, indien van toepassing, met de reductiefactoren voor eenhandig tillen, asymmetrie of uitvoering door vrouwen tiltaken uitvoeren. Met die gegevens kan de beoordeling plaatsvinden (stap 7): is het maximum aanbevolen gewicht lager dan het werkelijke gewicht, dan is er sprake van een knelpunt. Is het werkelijke gewicht meer dan 1½ keer zo groot als het aanbevolen maximum, dan is de prioriteit 1; zo niet dan is de prioriteit 2.

4.3 Duwen en trekken (formulier 2b)

4.3.1 *Wat verstaan we onder duwen en trekken?*

Er is sprake van duwen, als een kracht van het lichaam af wordt uitgeoefend en er is sprake van trekken, als een kracht naar het lichaam toe wordt uitgeoefend. Duwen en trekken komt met name voor bij het handmatig verplaatsen van karren. Daarbij kan sprake zijn van een hoge belasting van de rug, schouders of armen.

4.3.2 *Belangrijke gegevens*

De belangrijkste risicofactoren voor lopend duwen en trekken zijn de uitgeoefende kracht met de handen, de frequentie van duwen en/of trekken, de verplaatsingsafstand en de hoogte van de handen. Daarnaast spelen ook andere factoren een rol, zoals (bijvoorbeeld) het ontwerp van de kar (heeft deze goedlopende wielen en een goed handvat, is hij gemakkelijk bestuurbaar?), de vloer (is deze effen of zijn er hobbels? is er veel wrijving?) en de omgeving (is er voldoende manoeuvreerruimte?). Voor de risico-beoordeling van duwen/trekken zijn alleen de belangrijkste factoren opgenomen (zie onderstaande tabel).

Voor de beoordeling van duwen/trekken zijn vooral de onderstaande gegevens van belang.

	betekenis	meetmethode
duw- of trekkracht met de handen	de kracht die nodig is om een object in beweging te brengen en te houden	beschrijvend weergegeven (het hele lichaam moet worden ingezet of niet; heel veel of redelijk veel kracht nodig)
frequentie	het aantal keer dat een duw- of trekkracht geleverd moet worden per minuut	schatten of tellen bij observatie
verplaatsingsafstand	de afstand waarover de duw- of trekkracht geleverd wordt in meters	schatten of het aantal stappen tellen

Procedure

Beantwoord de vragen van formulier 2b. Pak als hulpmiddel de voorbeeldknelpunten uit bijlage 2 erbij. Na invullen van formulier 2b is duidelijk bij welke taken er sprake is van een knelpunt met prioriteit 1 (sterk verhoogd risico) of met prioriteit 2 (een verhoogd risico) voor duwen/trekken. Bij twijfel is het aan te raden een meer uitgebreide beoordeling te laten uitvoeren door een deskundige.

4.4 Werkhoudingen en repeterend werk (formulier 2c)

4.4.1 *Wat verstaan we onder werkhoudingen?*

Een verkeerde werkhouding kan leiden tot klachten aan het bewegingsapparaat. Als een (niet neutrale) houding lang moet worden volgehouden (meer dan 3 seconden), spreken we van statische belasting. Daarbij treedt spierversmoegheid op, doordat spieren lang moeten worden aangespannen. Bloedvaten worden afgekneld, waardoor afvoer van afvalstoffen bemoeilijkt wordt. Het gaat om de houdingen en bewegingen die kenmerkend zijn voor de betreffende taak.

We kijken naar de algehele lichaamshouding (staan, zitten, knielen of hurken), de houding van de rug, het hoofd, de armen en handen/polsen. Werkhoudingen hoeven alleen te worden beoordeeld voor taken die langer dan een uur op een werkdag voorkomen (afzonderlijke perioden opgeteld).

4.4.2 *Wat verstaan we onder repeterend werk?*

Er is sprake van repeterend werk, als dezelfde bewegingen met de armen, handen of vingers steeds worden herhaald. Het steeds herhalen van dezelfde bewegingen kan leiden tot wrijving en irritatie van bepaalde structuren, hetgeen bijvoorbeeld ontstekingsreacties en pijn tot gevolg kan hebben. Ook kunnen tintelingen of een doof gevoel optreden. Repeterend werk hoeft alleen te worden beoordeeld, als de betreffende taak regelmatig langer dan 1 uur op een werkdag voorkomt.

4.4.3 *Belangrijke gegevens*

Of er een risico is, hangt vooral af van de houding en de taakduur waarbij die houding veel voorkomt. Hoe meer de houding afwijkt van de neutrale, rechtopstaande houding, hoe groter de belasting op de spieren, banden, pezen en gewrichten.

Voor de beoordeling is het van belang te kijken naar de algehele lichaamshouding (staan, zitten, knielen of hurken), de houding van de rug, het hoofd, de armen en handen/polsen.

Hoe langer of vaker ongunstige houdingen voorkomen, hoe groter de kans op klachten. Daarom wordt ook gevraagd naar taakduur en frequenties van bewegingen. Met taakduur wordt de totale tijdsduur op een dag bedoeld dat de taak voorkomt. Dat betekent dat alle perioden dat die taak wordt uitgevoerd op een dag opgeteld moeten worden. Met frequentie wordt bedoeld het aantal keren per minuut dat eenzelfde beweging met de armen of handen voorkomt.

Zowel lang staan als lang zitten is ongunstig en kan klachten van het bewegingsapparaat veroorzaken. Beter kunnen zitten en staan zoveel mogelijk afgewisseld worden, ook met lopen. Bij werk waarbij kracht uitgeoefend moet worden, kan beter gekozen worden voor staand werk en bij plaatsgebonden werk met krachttoefening voor een staseun.

De werkhoudingen worden voor een groot deel opgelegd door de werkomgeving (bijvoorbeeld het ontwerp van een machine, de werkhooete en de opstelling van materialen). De frequentie van bewegingen hangt vaak af van de taak (bijvoorbeeld de snelheid van een machine). Daarnaast speelt het eigen gedrag een rol.

Voor de beoordeling van werkhoudingen en repeterend werk zijn vooral de onderstaande gegevens van belang.

	betekenis	meetmethode
houding	de stand van een lichaamsdeel in de ruimte of gewrichtshoek	beschrijvend weergegeven (voorover gebogen, gedraaid, etc.)
taakduur	de tijdsduur (alle perioden op een dag opgeteld) op een hele werkdag dat een taak voorkomt	vragen aan direct leidinggevenden of werknemers zelf
frequentie	het aantal keer dat een houding of beweging voorkomt per minuut	tellen bij observatie of afleiden uit productiegegevens

Procedure

Beantwoord de vragen van formulier 2c. Pak als hulpmiddel de voorbeeldknelpunten uit bijlage 2 erbij. Na het invullen van formulier 2c is duidelijk bij welke taken er sprake is van een knelpunt met prioriteit 1 (sterk verhoogd risico) of met prioriteit 2 (een verhoogd risico) voor werkhoudingen of repeterend werk. Bij twijfel is het aan te raden een meer uitgebreide beoordeling te laten uitvoeren door een deskundige.

5 Toelichting stap 3: knelpunten oplossen

De derde stap betreft het vaststellen van de maatregelen die getroffen zullen worden om de gesignaleerde knelpunten aan te pakken. Daartoe worden de volgende activiteiten verricht:

- prioritering van knelpunten, als er veel knelpunten gesignaleerd zijn (zie § 5.1);
- nagaan welke bestaande oplossingen mogelijk zijn aan de hand van de knelpuntenoplosser en nagaan welke ideeën er zijn voor de ontwikkeling van nieuwe oplossingen (§ 5.2);
- prioritering van maatregelen vaststellen op grond van verschillende factoren, zoals ernst van het knelpunt, het betreffende aantal werknemers, kosten van de maatregel, de effectiviteit van de maatregel, etc. (§ 5.3);
- het opstellen van een plan van aanpak voor de gekozen oplossingen (§ 5.4).

5.1 Prioriteiten stellen voor knelpunten (formulier 3a)

Voor het opstellen van het plan van aanpak is het handig om te bepalen welke knelpunten prioriteit hebben en welke minder belangrijk zijn om direct aan te pakken. In deze paragraaf wordt beschreven hoe knelpunten geprioriteerd kunnen worden. Vervolgens wordt gezocht naar de meest passende oplossingen. Deze oplossingen kunnen ook weer op volgorde van prioriteit worden ingedeeld. Dat beschrijven we in paragraaf 5.2.

Verschiedende criteria kunnen van belang zijn voor het prioriteren van knelpunten. Die criteria kunnen per bedrijf verschillen en moeten daarom eerst vastgesteld worden. Vaak spelen vooral de volgende criteria een rol:

1. ziekteverzuim en klachten aan het bewegingsapparaat
Indien er al sprake is van ziekteverzuim of er al bewegingsapparaatklachten worden gemeld die (mogelijk) gerelateerd zijn aan een bepaald knelpunt, dan is het uiteraard van belang om snel goede oplossingen te zoeken. De prioriteit is dan hoger (1) dan als er nog geen verzuim of klachten zijn (2);
2. de inschatting van de ernst van het risico
We hebben onderscheid gemaakt tussen knelpunten die op korte termijn aanpak behoeven (prioriteit 1) en knelpunten, die een verhoogd risico vormen maar waarvoor de aanpak in tweede instantie aan bod kan komen (prioriteit 2). Hier speelt ook de eigen inschatting een rol: komt een knelpunt bijvoorbeeld wel eens maar lang niet alle dagen voor, dan kan een 1 een 2 worden. Ook is het aan te bevelen om de mening van de werknemers mee te nemen bij de inschatting van de ernst van het risico. Bijvoorbeeld via de 'ervaren zwaarte van de taak' zoals in de vragenlijst (vraag 13) gevraagd, of door de risico-inschatting met een aantal werknemers te bespreken;
3. het aantal werknemers waarbij het knelpunt optreedt
Hoe meer werknemers blootgesteld zijn aan een risico, hoe groter de kans dat werkelijke klachten en zelfs ziekteverzuim zullen optreden. Daarom is dit een criterium dat ook vaak gehanteerd wordt voor het vaststellen van prioritaire knelpunten.

Procedure

Vul voor iedere afdeling of productielijn als volgt formulier 3a in. Zet alle gesignaleerde knelpunten in de betreffende kolom. Zet de knelpunten met een hoge prioriteit voor ernst van het risico (1) bovenaan en de knelpunten met een lagere prioriteit voor ernst van het risico (2) onderaan. Ga na of de genoemde criteria inderdaad de criteria zijn die voor uw bedrijf van belang zijn en pas ze anders eventueel aan. Weeg de knelpunten ook voor klachten en verzuim (1 indien klachten of verzuim aanwezig en 2 indien dat niet het geval is) en voor het aantal werknemers dat ermee te maken heeft (1 = veel werknemers; 2 = weinig werknemers, of de precieze aantallen noteren). Zet tenslotte de knelpunten met veel 1-tjes (hoge prioriteit) bovenaan in formulier 3b en de knelpunten met veel 2-tjes (lage prioriteit) onderaan.

5.2 Oplossingen bedenken

Het is raadzaam om bij deze stap ook de werknemers en andere belanghebbenden te betrekken, bijvoorbeeld in de vorm van een werkgroep (zie § 2.2). Voorbeelden van mogelijke oplossingen of oplossingsrichtingen in de PKGV-industrie staan in bijlage 2 “Knelpunten en oplossingen in de PKGV-industrie”. De genoemde oplossingen sluiten aan bij de mogelijke knelpunten van stap 2 in de Quick Scan. De nummering van de knelpunten komt daarbij overeen met de nummering in de Quick Scan. Als er sector-specifieke maatregelen bekend zijn uit de bedrijfsbezoeken, worden deze genoemd. Daarnaast worden meer algemene maatregelen beschreven die een oplossing kunnen bieden voor de betreffende knelpunten. Tot slot wordt een tabel getoond waarin bij elk knelpunt mogelijke oplossingen worden aangegeven.

Procedure

Ga na welke maatregelen uit de knelpunten-oplosser van bijlage 2 van toepassing kunnen zijn (in de tabel in bijlage 2). Kijk dan (met de werkgroep) welke nieuwe oplossingen er bedacht kunnen worden voor de knelpunten. Per knelpunt zijn vaak meerdere maatregelen mogelijk. Stel vervolgens de prioriteiten per maatregel vast (zie § 5.3). Dit kan in één bijeenkomst van de werkgroep gecombineerd worden.

5.3 Prioriteiten stellen voor oplossingen (formulier 3b)

Om een plan van aanpak op te kunnen stellen moeten ook prioriteiten vastgesteld worden voor de oplossingen. Ook daarvoor zijn verschillende criteria denkbaar. Voorbeelden van criteria voor oplossingen:

1. de effectiviteit van de oplossing
De mate waarin de oplossing bijdraagt tot het werkelijk wegnemen van een risico is cruciaal. Is het een bronoplossing, waardoor een risicovolle taak of activiteit helemaal verdwijnt, dan heeft deze de voorkeur boven bijvoorbeeld een til-instructie, die de oorzaak van het probleem (meestal) niet wegneemt en daardoor minder effectief is;
2. de kosten van knelpunten en oplossingen
Vaak zijn de meest effectieve oplossingen ook het duurst. Het is dan van belang na te gaan welke andere effecten er te verwachten zijn. Is er bijvoorbeeld een verhoogde productiviteit door de oplossing, dan verdient deze zichzelf mogelijk snel

terug. Daarom is het van belang de kosten en baten van een oplossing in kaart te brengen. Wat betreft de kosten kan men denken aan de kosten voor aanschaf, implementatie (scholing, stilleggen productieproces), toepassing en onderhoud van oplossingen. Baten zijn bijvoorbeeld de reductie van ziekteverzuim, vervangingskosten (uitzendkrachten), productiviteitsverlies, etc. De verhouding tussen deze twee kan een criterium vormen. Deze kosten en baten zijn niet altijd eenvoudig te bepalen. Als het belangrijk is om meer inzicht hierin te verkrijgen: TNO heeft een adviesinstrument waarmee de kosten en baten in kaart kunnen worden gebracht;

3. praktische en technische haalbaarheid

Het is niet altijd meteen duidelijk of een bepaalde oplossing wel toepasbaar is. Praktische of technische overwegingen spelen daarbij een rol. Daarom is het van belang hiervan een inschatting te maken en een oplossing eerst op kleine schaal uit te proberen voordat er tot aanschaf overgegaan wordt.

Andere criteria kunnen nog zijn: de effecten op arbeidsmarkt, personeelsbeheer en werksfeer. Dit kan twee kanten op werken. Aandacht hebben voor de werknemers door goed personeelsbeheer en een goede werksfeer heeft een positief effect op de positie in de arbeidsmarkt. Weinig of geen aandacht heeft het omgekeerde effect. Deze effecten zijn moeilijk te kwantificeren, maar wel degelijk van belang voor de bedrijfsvoering. Ook andere dan de hierboven genoemde criteria kunnen binnen uw bedrijf van belang zijn. Ga na welke dit zijn en neem ze mee in de afwegingen.

Procedure

Zet alle oplossingen bij de betreffende knelpunten in formulier 3b. Bepaal welke criteria van belang zijn om de prioriteit van oplossingen te bepalen en vervang zonodig de criteria die in het formulier staan.

Ken dan per criterium een waarde toe die het belang van het criterium aangeeft: 1 = heel belangrijk; 2 = minder belangrijk. Bepaal aan de hand van de vastgestelde criteria welke knelpunten een snelle aanpak nodig hebben en welke op termijn aangepakt zouden moeten worden. Eventueel kunnen hier ook drie niveaus in gebracht worden die in de volgende stap van belang zijn:

- knelpunten met een relatief lage score (meeste 1-tjes), en in elk geval de knelpunten waarbij al sprake is van verzuim, klachten of die qua ernst een 1 scoren: maatregelen op korte termijn nodig (binnen 6 maanden);
- knelpunten met een relatief hoge score: maatregelen op langere termijn gewenst, bijvoorbeeld binnen 2 jaar;
- tenslotte zijn er misschien knelpunten, die alleen opgelost kunnen worden via een zeer ingrijpende maatregel. Bijvoorbeeld wanneer er een geheel nieuw hulpmiddel of machine ontwikkeld moet worden. Die vragen een langer termijnplanning.

Ga vervolgens naar stap 3: het zoeken van oplossingen en opstellen van een plan van aanpak.

5.4 Plan van aanpak opstellen (formulier 3c) en uitvoeren

Op basis van de ordening die gemaakt is met formulier 3b wordt een plan van aanpak opgesteld. Voor een goed plan van aanpak is het belangrijk om concrete afspraken te maken over welke oplossingen er als eerste onderzocht of aangeschaft gaan worden, welke acties daarvoor nodig zijn, wie daarvoor verantwoordelijk zijn en vóór welke datum de acties gaan plaatsvinden. Als het gaat om ingrijpende maatregelen, is het verstandig om een testfase in te voeren, waarin de maatregel eerst op kleine schaal

wordt ingevoerd. Dat maakt het mogelijk om nog een extra moment van evaluatie in te bouwen, voordat de werkelijke implementatie plaatsvindt.

Procedure

Vul aan de linkerkant van formulier 3c als eerste de knelpunten met de hoogste prioriteit en de daarbij horende maatregelen (ook geordend naar prioriteit) in en daaronder de knelpunten met een lagere prioriteit. Beschrijf de maatregelen zo concreet mogelijk. Beschrijf vervolgens de acties die ondernomen moeten worden en benoem een verantwoordelijke uitvoerder. Het is belangrijk dat deze persoon bereid is zich ook echt hard te maken voor deze actie(s), er voldoende budget en tijd voor beschikbaar heeft en er zelf in “gelooft”. Spreek vervolgens een concrete en haalbare datum af voor uitvoer van de actie. Als er bijvoorbeeld meerdere acties gefaseerd nodig zijn, kunnen ook meer data in deze kolom worden ingevuld.

5.5 Evalueren

Na invoering van de maatregelen is het belangrijk om na enige tijd te evalueren of deze ook het gewenste effect hebben gehad. Met behulp van de vragen in stap 1 en 2 van de Quick Scan kan beoordeeld worden of het knelpunt geëlimineerd of verbeterd is en of er geen andere knelpunten zijn ontstaan. Als er een vragenlijstje (bijlage 1) is afgenomen in de eerste stap, zou deze eventueel (na langere tijd) opnieuw uitgezet kunnen worden om na te gaan of de klachten en ervaren zwaarte van het werk verminderd zijn. Wanneer de genoemde maatregelen niet aansluiten of niet blijken te werken in de betreffende situatie, is het raadzaam om een deskundige (arboconsulent/ergonoom) te raadplegen.

Bijlage 1 Vragenlijst klachten en zwaarte van taken

bedrijf..... afdeling..... plaats..... datum..... code.....

1. Wat is uw leeftijd?jaar
2. Wat is uw lichaamslengte?cm
3. Bent u man of vrouw? man ☐ vrouw ☐
4. Heeft u het afgelopen jaar last (pijn, ongemak) gehad van: Zo ja; wat was de oorzaak?
- | | | | | |
|---------------------|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| - uw nek? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
| - boven in de rug? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
| - onder in de rug? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
| - uw schouders? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
| - uw ellebogen? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
| - uw polsen? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
| - uw heupen/dijen? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
| - uw knieën? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
| - uw enkels/voeten? | ja ☐ | nee ☐ | werk ☐ | anders ☐ |
5. - Vereis uw werk veel kracht? ja ☐ nee ☐
 - Vereist uw werk veel uithoudingsvermogen? ja ☐ nee ☐
6. Moet u in uw werk vaak lang achtereen:
 - staan? ja ☐ nee ☐
 - zitten? ja ☐ nee ☐
 - lopen? ja ☐ nee ☐
 - geknield of gehurkt werken? ja ☐ nee ☐
7. Moet u in uw werk vaak:
 - zware lasten (meer dan 5 kg) tillen, duwen, trekken of dragen? ja ☐ nee ☐
 - zeer zware lasten (meer dan 20 kg) tillen, duwen, trekken of dragen? ja ☐ nee ☐
 - grote kracht uitoefenen op gereedschappen of apparaten? ja ☐ nee ☐
 - vele malen per minuut dezelfde bewegingen met arm, hand of vingers maken? ja ☐ nee ☐
8. Moet u in uw werk vaak buigen of draaien met:
 - het bovenlichaam? ja ☐ nee ☐
 - de nek? ja ☐ nee ☐
 - de polsen? ja ☐ nee ☐
9. Moet u in uw werk vaak lang achtereen in voorovergebogen of gedraaide houding werken met:
 - het bovenlichaam? ja ☐ nee ☐
 - de nek? ja ☐ nee ☐
 - de pols? ja ☐ nee ☐
10. Doet u de hele werkdag min of meer hetzelfde werk? ja ☐ nee ☐
 Verschilt uw werk van dag tot dag? ja ☐ nee ☐
 Rouleren de werkzaamheden steeds tussen u en uw collega's? ja ☐ nee ☐
11. Hoe gunstig voor uzelf vindt u de **houding** tijdens uw werk (alle taken tezamen) van uw:

bedrijf..... afdeling..... plaats..... datum..... code.....

	zeer gunstig	best wel gunstig	gunstig	niet zo gunstig	zeer ongunstig
- nek	☐	☐	☐	☐	☐
- bovenrug	☐	☐	☐	☐	☐
- onderrug	☐	☐	☐	☐	☐
- rechterschouders	☐	☐	☐	☐	☐
- linkerschouder	☐	☐	☐	☐	☐
- rechterpols/-hand	☐	☐	☐	☐	☐
- linkerpols/-hand	☐	☐	☐	☐	☐
- heupen	☐	☐	☐	☐	☐
- knieën	☐	☐	☐	☐	☐
- voeten	☐	☐	☐	☐	☐

12. Welke taken vindt u lichamelijk het meest belastend (maximaal 2)?
Wilt u deze taken hieronder invullen en de volgende vragen erbij beantwoorden?

TAAK 1. Meest belastende taak:

Wat maakt deze taak belastend?

Voor welk lichaamsdeel(delen) is deze taak belastend?

Hoe vaak komt deze taak voor?

vaak ☐

soms ☐

bijna nooit ☐

Hoe kan deze taak verbeterd worden? Welke oplossingen ziet u?

.....
.....

TAAK 2. Ook belastende taak:

Wat maakt deze taak zwaar?

Voor welk lichaamsdeel(delen) is deze taak belastend?

Hoe vaak komt deze taak voor?

vaak ☐

soms ☐

bijna nooit ☐

Hoe kan deze taak verbeterd worden? Welke oplossingen ziet u?

.....
.....

13. Welke andere eventuele knelpunten en oplossingen ziet u in uw werk?

knelpunten

mogelijke oplossingen

1.

.....

2.

.....

3.

.....

4.

.....

Bijlage 2 Knelpunten en oplossingen in de PKGV-industrie

In deze bijlage staan voor een aantal mogelijke knelpunten uit de Quick Scan (stap 2) concrete voorbeelden van knelpunten die in een zestal bedrijven in de PKGV-industrie gesignaleerd zijn. De nummers verwijzen naar de nummering in de formulieren bij stap 2a-c in de Quickscan.

Vervolgens worden mogelijke oplossingen per type knelpunt weergegeven. Tot slot wordt in een tabel de koppeling tussen de specifieke knelpunten uit de Quick Scan en mogelijke maatregelen gelegd.

2a Tillen en dragen

Voorbeelden van knelpunten in de PKGV-industrie

2a-1: tweehandig tillen (door 1 persoon) van meer dan 25 kg:

- tillen van zakken met grondstoffen;
- tillen van assen van papierrollen;
- tillen van folierollen;
- tillen van stansrollen (zie figuur 1);
- tillen van gastanks;
- tillen van zware machineonderdelen bij de Technische Dienst, niet frequent, wel vaak in combinatie met ongunstige houdingen zoals gebogen rug/nek, hurkend/knielend of veel armheffing.



Figuur 1 Tillen van stansrollen

2a-2: eenhandig tillen meer dan 17 kg:

- tillen door 1 persoon van inktblikken (figuur 2).

2a-4: herhaald tillen meer dan 10 keer per minuut:

- handmatig verplaatsen van tussenproducten in een productielijn;
- handmatig verplaatsen van pakketten op de inpakafdeling.

2a-6: tillen in combinatie met reiken meer dan 1 armlengte (63 cm) horizontale afstand vanaf de enkels:

- ver reiken bij plaatsen van pakketten op pallets (figuur 3);
- zwaar materiaal plaatsen in machines.



Figuur 2 Eenhandig tillen van een inktblik



Figuur 3 Ver reiken en dicht bij de grond tillen bij het plaatsen van pakketten op de pallets



Figuur 4 Boven borsthoogte stapelen van pakketten karton

2a-7a: tillen boven borsthoogte:

- karton stapelen (figuur 4);
- inktbussen in en uit stelling tillen (figuur 5);
- stansrollen in en uit stelling tillen.

2a-7b: tillen dichtbij de grond/onder kniehoogte:

- pallets plaatsen (figuur 6);
- pakketten plaatsen op pallet (zie eveneens figuur 3);
- assen vanaf de grond tillen.



Figuur 5 Hoog tillen van inktbussen



Figuur 6 Tillen laag bij de grond

2a-8: tillen in gedraaide houding:

- handmatig verplaatsen van stapels karton of (tussen)producten (figuur 7).

2a-9: geknield of gehurkt tillen >10 kg:

- geen specifieke voorbeelden gezien.



Figuur 7 Overtilen stapels karton bij invoer machine, waarbij soms ook een gedraaide houding voorkomt

2a-formulier B: tillen >1,5 het aanbevolen gewicht en 2a-formulier B: tillen 1-1,5 het aanbevolen gewicht

Hier gaat het om een combinatie van factoren die bepaalt of het tillen van het gewicht risico's geeft. De maatregelen die hiervoor het beste genomen kunnen worden, hangen dus af van de factoren die het meest van invloed zijn op dat risico, bijvoorbeeld een hoge tilfrequentie, en grote horizontale afstand of juist te hoog tillen. Ga aan de hand van het ingevulde formulier 2B na welke factoren van belang zijn en kies een oplossing die daarop ingrijpt.

Voorbeelden van maatregelen in de PKGV-industrie

Automatisering/robotisering waardoor in delen van het proces tilhandelingen geëlimineerd worden, bijvoorbeeld:

1. prefeeder machines (figuur 8);
2. palletaanvoerders;
3. inpakmachines;
4. stapelaars (figuur 9 en 10);
5. volledig geautomatiseerde machines.



Figuur 8 Prefeeder machine



Figuur 9 Stapelaar die steeds op dezelfde hoogte blijft



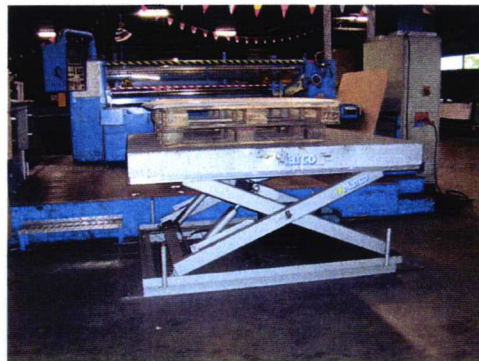
Figuur 10 Volautomatische stapelaar

Inzet van tilhulpmiddelen zoals:

6. een takel (zie figuur 11);
7. een loopkat;
8. hefarmen aan de machine;
9. een (schaar)heftafel (zie figuur 12);
10. een hefplateau;
11. een (pallet)lift (zie figuur 13);
12. een krik aan machine die het tilgewicht overneemt en kan verplaatsen.



Figuur 11 Een takel voor assen



Figuur 12 Schaar-heftafel



Figuur 13 Palletlift in een rollerbaan

Eenheden vergroten om handmatig tillen onmogelijk te maken, bijvoorbeeld:

13. big bags (figuur 14) die met een vork/klemheftruck worden verplaatst;
14. containers (kleurstoffen) met pomp- en tapsystemen die met een vork/klemheftruck worden verplaatst.

Eenheden verkleinen voor een lager gewicht en betere hantering (figuur 15) (let op: werkt alleen bij goede randvoorwaarden zoals goede tilhoogte, zonder reiken, zonder rompdraaien en met goede handvatten.), bijvoorbeeld:

15. kleinere pakketten aanvragen bij leverancier.

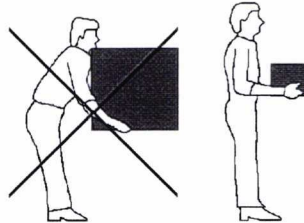


Figuur 14 Grondstoffen in big bags

Inzet van transportmiddelen inclusief hoog/laag functie zoals:

16. lopende band/transportband om materiaal automatisch te verplaatsen (figuur 16). Met elektronisch oog wordt waargenomen wanneer er een last aanwezig is om te verplaatsen;
17. rollerbanen (figuur 17)/kogelkruispunten. Eventueel onder een lichte hoek geplaatst, zodat geen duw/trekkracht geleverd hoeft te worden;
18. vork/klemheftrucks (figuur 18);
19. kraan(tje);
20. (elektrische) palletwagens (zie figuur 25);
21. pompwagens;

- 22. luchtdrukagens;
- 23. schaartafels met wielen;
- 24. loopkatrol.



Figuur 15 Eenheden verkleinen



Figuur 16 Transportband voor papierrollen



Figuur 17 Verschillende soorten rollerbanen



Figuur 18 Vorkheftruck

Andere technieken toepassen, bijvoorbeeld:

- 25. rollen zonder assen: de koppen worden automatisch in de rol geschoven.

Logistieke aanpassing/werkplekinrichting, zoals bijvoorbeeld:

- 26. laadstations/dock shelters (figuur 19), waardoor tillen bij in- en uitladen vervangen kan worden door heftrucks en palletwagens;
- 27. een grotere hal met materialen dicht bij de werkplek, waardoor men niet steeds naar buiten hoeft om spullen te halen;
- 28. beter op elkaar laten aansluiten van machines in de productielijnen om til-/draagafstand te elimineren of te minimaliseren;
- 29. andere indeling werkplek zodanig dat draaien niet nodig is;
- 30. ruimte voor voeten onder het werkblad vermindert de horizontale werkafstand;
- 31. automatische deuren verminderen neerzetten en opnieuw oppakken.



Figuur 19 Laadstations op de goede hoogte

Lichtere materialen kiezen, bijvoorbeeld:

- 32. carbon- of aluminium (bijvoorbeeld voor assen) in plaats van staal.

Gewicht verlagen en hantering vereenvoudigen door:

33. met meer personen te tillen (figuur 20).

Andere mogelijke maatregelen

Aanpassingen (til)werkhoogte, zodat de te tillen last rond heuphoogte komt, door:

34. een verhoging of trapje;
35. een draagarm, waarmee de last dichterbij komt;
36. een in hoogte verstelbare paternosterkast (zie figuur 33), die de last op de juiste hoogte kan brengen;
37. een verlaagd of verzonken vloer of ondergrond, zodat de medewerker lager komt te staan en niet meer hoeft te bukken;
38. stapelaars/lowerators, zodat de inzethoogte constant op de gewenste hoogte is;
39. een verstelbare bodem van bijvoorbeeld een kast of een kist;
40. aanpassing van de werkhoogte van de machine.



Figuur 20 Samen tillen voor een betere houding en reductie van het tilgewicht

Afwisseling met andere werkzaamheden en spreiden over de dag:

41. taakrotatie/variatie van werkzaamheden.

Aanpassing van de werktechniek door:

42. tiltraining, gericht op onder andere 2-handig symmetrisch tillen, met de last dichtbij het lichaam (zie figuur 21 en onderstaande tips);
43. voorlichting fysieke belasting en ergonomie, gericht op de onderstaande tips;
44. persoonlijk advies over werkplek en gedrag.



Figuur 21 Symmetrisch tillen verbetert de belasting

Algemene tips voor tillen en dragen:

- zorg voor een goed contact met last;
- voldoende contact met de vloer door goed schoeisel en een schone, niet gladde vloer;
- zorg voor voldoende ruimte om de beweging uit te voeren;
- met 2 handen en symmetrisch tillen vermindert de belasting op de rug;
- het zwaartepunt dichtbij het lichaam houden verbetert de belasting;
- breng de voeten dicht bij de last, goed plannen en obstakels verwijderen om onnodig tillen te voorkomen;
- eerst voeten indraaien en recht voor de last gaan staan, zodat in een rechte houding getild kan worden.

Bylage 2b Duwen/trekken

Voorbeelden van knelpunten in de PKGV-industrie

Knelpunt 2b-1+2: veel kracht bij duwen/trekken:

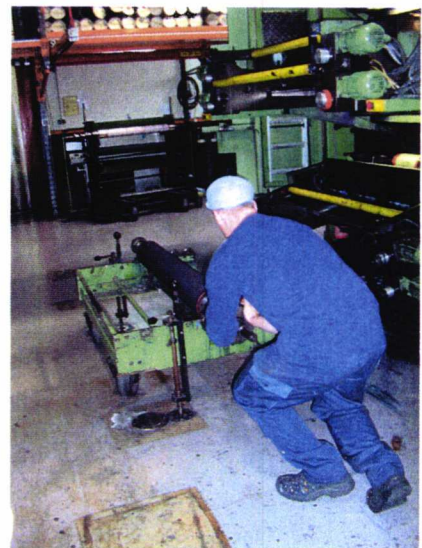
- zware handkarren;
- in gang brengen en houden van zware papierrollen, soms wordt er met de schouder tegenaan geleund om de beweging in te zetten;
- handmatig verzetten van zware vaten (figuur 22).

Knelpunt 2b-5: duwen/trekken boven borsthoogte/onder kniehoogte:

- duwen en trekken van een kar met een ongunstig aangrijpingspunt voor de handen (figuur 23).



Figuur 22 Handmatig verzetten/schuiven van grote vaten



Figuur 23 Duwen en trekken op ongunstige hoogte

Knelpunt 2b-10: ontbreken van goede handgrepen bij duwen/trekken:

- duwen en trekken van een kar zonder goede handgrepen (eveneens figuur 23).

Voorbeelden van maatregelen in de PKGV-industrie

Transportmiddelen zoals:

45. treintje;
46. vorkheftrucks (figuur 18 eerder in deze bijlage);
47. kraan(tje);
48. automatische takels met katrollen (figuur 24)/ loopkatrol;
49. lopende band;
50. elektrische pompwagens (figuur 25);
51. luchtdrukwapens;
52. transportwagens (figuur 26);
53. rollerbanen (zie figuur 17).



Figuur 24 Takel voor verplaatsen van papierrollen



Figuur 25 Elektrische pompwagen



Figuur 26 Transportwagen voor meerdere zware karren

Verlaging van de last door:

- 54. met meer personen te duwen of trekken;
- 55. easymovers te gebruiken.

Andere mogelijke maatregelen

Aanpassing logistiek/werkplekinrichting door:

- 56. processen logisch in te delen en machines zodanig op te stellen, dat er minder vaak materiaal verplaatst hoeft te worden;
- 57. de looproute voor duwen en trekken zo in te richten, dat er weinig van richting veranderd hoeft te worden;
- 58. voor voldoende ruimte op werkplekken, langs de route en bij de opslag te zorgen om een goede houding te kunnen aannemen;
- 59. voor een geëgaliseerde ondergrond te zorgen, zonder hobbels en obstakels en niet te glad;
- 60. deuren automatisch open te laten gaan.

Goede ontworpen karren met:

- 61. goede handvatten zonder scherpe randen, groeven/ribbels met een dikte van ongeveer 4 cm, op ongeveer 90-110 cm hoogte, met voldoende ruimte rondom (6 cm) en voldoende afstand tot de kar (20 cm) zodat de benen voldoende ruimte hebben;
- 62. lange verticale handgrepen, deze hebben als voordeel dat zowel grote als kleine medewerkers op de juiste hoogte kunnen vasthouden;
- 63. goede, soepel lopende (zwenk)wielen.

Aanpassing van de werktechniek door:

- 64. voorlichting fysieke belasting;
- 65. ergonomietraining;
- 66. persoonlijk advies over werkplek en gedrag.

Afwisseling met andere werkzaamheden en spreiden over de dag:

- 67. taakroulatie/variatie van werkzaamheden.

Bylage

2c Werkhoudingen en repeterend werk

Staan en zitten

Voorbeelden van knelpunten in de PKGV-industrie

Knelpunt 2c-1+2: lang staan (prioriteit 2), bijvoorbeeld bij:

- inpakwerk;
- in- en uitvoer van materiaal in/uit machines;
- controletaken.

Knelpunt 2c-3+4: lang zitten (prioriteit 2), bijvoorbeeld bij:

- controletaken.

Voorbeelden van maatregelen in de PKGV-industrie

Kies bewust voor een zittende of staande taakuitvoering (figuur 27) en zorg voor goede zitgelegenheden, dat wil zeggen:

68. een goede, verstelbare stoel (NEN 1812, alleen bij handmatig hanteren van lichte producten of materialen) of een sta-steun (bij zware materialen, hoge werkhoogte, weinig beenruimte, of als men snel moet kunnen wisselen tussen staan en 'zitten'; zie figuur 28);
69. voor werk waarbij men veel moet opstaan of de werkhoogte varieert, kan een zit-statafel uitkomst bieden;
70. zorg bij zittend werk voor voldoende beenruimte zodat men goed kan aanschuiven bij het werkblad en ver reiken kan voorkomen (NEN614);
71. stel te hanteren producten en materialen onder handbereik op (om ver reiken tegen te gaan).



Figuur 27 Controlerende taken kunnen zittend gebeuren



Figuur 28 Stasteun

Andere mogelijke maatregelen

Afwisseling met andere werkzaamheden en spreiden over de dag:

72. taakroulatie/variatie met werk, waarbij het mogelijk is even te zitten in geval van lang staan (of andersom);
73. invoeren van (voldoende) pauzes (ook korte onderbrekingen van het werk).

Aanpassing van de werktechniek door:

74. voorlichting fysieke belasting;
75. persoonlijk advies over werkplek en gedrag.

Werkhoudingen of bewegingen die meer dan 1 uur per dag voorkomen

Voorbeelden van knelpunten in de PKGV-industrie

Knelpunt 2c-5: langdurig of vaak met voorover gebogen rug werken:

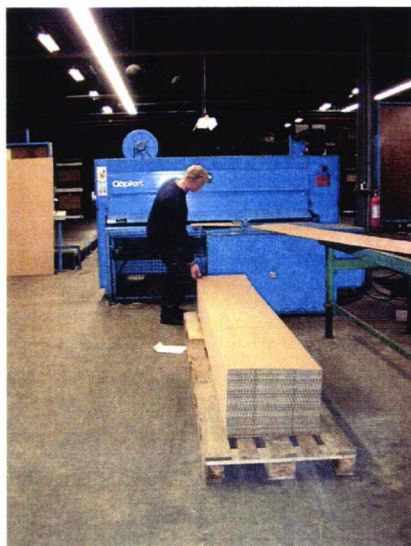
- voorovergebogen houding bij invoer van producten in een machine (figuur 29);
- gebogen houding bij onderhoud van machines door de technische dienst.

Knelpunt 2c-6: langdurig of vaak met gedraaide/zijwaarts gebogen rug werken:

- gedraaide houding bij onderhoud van machines door de technische dienst;
- repeterend zijwaarts buigen bij platen karton pakken/plaatsen (figuur 30);
- repeterend draaien bij inpakken (figuur 31).



Figuur 29 Voorovergebogen houding en reiken met de armen bij invoer machine



Figuur 30 Repeterend zijwaarts buigen bij het pakken van de platen



Figuur 31 Draaien met de rug bij repeterende inpakwerkzaamheden

Knelpunt 2c-9: langdurig of vaak met geheven/reikende armen werken:

- repeterend papier pakken van verschillende hoogtes op de inpakafdeling;
- repeterend stickeren van producten/dozen;
- repeterend platen karton of etikettenvellen plaatsen (zie eveneens figuur 30);
- reiken bij materiaal invoer machine (zie eveneens figuur 29).

Knelpunt 2c-11: langdurig of vaak met sterk gebogen polsen werken:

- repeterend stickeren op inpakafdeling;
- repeterend draden knippen;
- repeterend servetten plaatsen.

Knelpunt 2c-13+14: vaak/veel kracht uitoefenen met de handen:

- knippen van draden bij losknippen van pakketten bij gebruik van handgereedschap bijvoorbeeld bij reparatie van machines door onder andere de Technische Dienst;
- repeterend papier pakken van verschillende hoogtes op de inpakafdeling.

Voorbeelden van maatregelen in de PKGV-industrie

Bij het ontwerp van machines, productielijnen en logistiek al nadenken over ergonomie.

Automatisering/robotisering waardoor ongunstige en vaakvoorkomende werkhoudingen geëlimineerd worden, bijvoorbeeld:

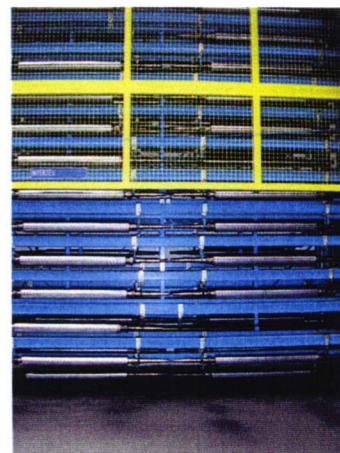
76. prefeeder machines (figuur 8);
77. palletaanvoerders;
78. volautomatische taakuitvoering, bijvoorbeeld inpakmachines;
79. automatische stapelaars (figuur 9 en 10).

Hulpmiddelen om producten op goede hoogte en diepte van de persoon aan te reiken:

80. hefplateau om producten op goede hoogte te kunnen pakken en plaatsen (figuur 32); Let op: de bediening van het plateau wordt bij voorkeur met een elektrische handbediening gedaan. Staand pedalen bedienen brengt namelijk bij veel herhaling ook weer gezondheidsrisico's met zich mee;
81. paternosterkast (figuur 33);



Figuur 32 Hefplateau op de inpakafdeling



Figuur 33 Paternosterkast met assen om de goede werkhoeft in te stellen

83. automatische rollerbanen, die het product bij de medewerker brengen;
83. takels;
84. hefarmen;
85. balancers.

Logistieke aanpassing/werkplekinrichting zoals bijvoorbeeld:

86. aanpassing werkhoogte machine en werkhoogte aanvoer;
87. instelbare werkhoogte organiseren dat rechtop staan of zitten mogelijk wordt;
88. werkzaamheden dichtbij plaatsen;
89. een schuin werkvlak maken (zie figuur 31);
90. de Technische Dienst uitrusten met goede hulpmiddelen op ongunstige werkhoudingen te voorkomen.

Voor een goede houding van het hoofd de werkplek lay-out aanpassen bijvoorbeeld door:

91. de zichtvelden op ooghoogte en recht voor de werknemer plaatsen;
92. een schuin werkvlak maken (figuur 31);
93. objecten die niet/weinig gezien hoeven worden buiten de zichtvelden plaatsen;
94. voor voldoende verlichting zorgen.

Voor een goede armhouding de werkplek lay-out aanpassen bijvoorbeeld door:

95. kleine eenheden gebruiken in plaats van grote voorraadbakken verminderd reiken en heffen;
96. objecten dichtbij plaatsen;
97. objecten voor de werknemer plaatsen;
98. objecten tussen heup- en ellebooghoogte plaatsen;
99. verrijdbare karren voor aan/afvoer van materiaal bij de werkplek;
100. voldoende ruimte creëren voor de werknemer;
101. armondersteuning bieden.

Voor een goede polshouding:

102. gereedschappen aanschaffen waarbij een neutrale (niet gebogen/gedraaide) polsstand mogelijk is;
103. aangedreven gereedschappen - bijvoorbeeld een elektrische schroevendraaier.

Voor minder krachttuioefening met de handen:

104. waar mogelijk aangedreven hulpmiddelen en machines inzetten (zie figuur 34);
105. goed onderhoud van machines en gereedschappen;
106. een goede grip/houvast creëren;
107. een goede hefboom creëren bij grote krachttuioefening;
108. een geleider aanbrengen;
109. zorgen voor arm/handondersteuning.



Figuur 34 Pneumatische schaar aan balancer

Afwisseling met andere werkzaamheden en spreiden over de dag:

110. taakroulatie/variatie met werk waarbij andere werkhoudingen voorkomen;
111. invoeren van (voldoende) pauzes.

Een betere werktechniek door:

- 112. voorlichting over fysieke belasting en ergonomie;
- 113. persoonlijk advies over werkplek en gedrag.

Koppeling tussen knelpunten uit de Quick Scan en maatregelen

In tabel 1 is wordt bij ieder knelpunt uit de Quick Scan een aantal mogelijke maatregelen genoemd. De maatregelen zijn zo geordend dat als eerste de meest effectieve maatregelen genoemd worden. Deze kunnen het betreffende knelpunt elimineren en ook andere knelpunten wegnemen. Daarom worden ze vaak herhaald in de tabel. Daarna volgen de maatregelen die verbetering kunnen bieden van een knelpunt. De genoemde maatregelen zijn vooral bedoeld om ideeën over oplossingsrichtingen te krijgen.

Tabel 1 Koppeling van knelpunten en maatregelen

vorm van fysieke belasting	knelpunten (nummering volgens Quick Scan)	Mogelijke maatregel (nummering volgens bijlage 2 in de handleiding) <i>het handboek</i>
tillen/dragen	2a-1: tweehandig tillen meer dan 25 kg	1 t/m 26, 28, 32, 33, 43, 44
	2a-2: eenhandig tillen meer dan 17 kg	1, 4 t/m 10, 13 t/m 26, 28, 32, 42 t/m 44
	2a-3: eenhandig dragen meer dan 10 kg	1 t/m 5, 8, 13, 14, 16 t/m 21, 26 t/m 28, 31, 32, 41 t/m 44
	2a-4: herhaald tillen vaker dan 10 keer per minuut	1, 3 t/m 5, 13, 14, 16 t/m 23, 28, 41 t/m 44
	2a-5: tillen meer dan 20 kg én vaker dan 4 keer per minuut	1 t/m 26, 28, 32, 33, 41, 43, 44
	2a-6: tillen in combinatie met reiken meer dan 1 armlengte (63 cm) horizontale afstand vanaf de enkels	1 t/m 5, 15, 28, 30, 42 t/m 44
	2a-7a: tillen boven borsthoogte	1 t/m 5, 8 t/m 11, 16 t/m 23, 28, 34 t/m 40, 42 t/m 44
	2a-7b: tillen dichtbij de grond	1 t/m 5, 8 t/m 11, 16 t/m 23, 28, 31, 34 t/m 40, 42 t/m 44
	2a-8: tillen in gedraaide houding	1 t/m 5, 15, 16 t/m 24, 28, 29, 39, 42 t/m 44
	2a-9: geknield of gehurkt tillen meer dan 10 kg	1 t/m 12, 18 t/m 24, 26, 28, 31, 35 t/m 44
	2a-10: meer dan 22 kg en vaker dan 1 keer per minuut	1 t/m 26, 28, 32, 33, 43, 44
	2a-formulier B: tillen meer dan 1,5 het aanbevolen gewicht	1 t/m 26, 28 t/m 44
	tillen 1-1,5 het aanbevolen gewicht	(Dit zijn allemaal mogelijke maatregelen, maar het is van belang om juist die factoren aan te pakken die de grootste invloed hebben voor het overschrijden van het tilgewicht)
duwen/trekken	2b-1+7: kracht bij in gang zetten object	45 t/m 56, 58, 59, 61 t/m 67
	2b-2+8: kracht bij in gang houden object	45 t/m 67
	2b+3+9: vaak duwen/trekken	45 t/m 50, 52, 53, 55 t/m 67
	2b-4: duwen/trekken over grote afstanden	45 t/m 53, 56 t/m 67
	2b-5: duwen/trekken boven borsthoogte/onderkniehoogte	45 t/m 53, 61 t/m 67

vorm van fysieke belasting	knelpunten (nummering volgens Quick Scan)	Mogelijke maatregel (nummering vol- gens bijlage 2 in de handleiding)
	<i>2b-6: duwen/trekken waarbij veel van richting veranderd wordt</i>	45 t/m 53, 55, 57 t/m 60 t/m 63, 66, 67
	<i>2b-10: ontbreken van goede hand- grepen aan kar/object</i>	45 t/m 53, 61 t/m 66
	<i>2b-11: obstakels/hobbels op de vloer</i>	59
	<i>2b-12: ontbreken van voldoende ruimte voor een goede houding bij duwen/trekken</i>	56, 58
werkhoudingen en repetierend werk	<i>2c-1+2: lang staan</i>	68, 71 t/m 75
	<i>2c-3+4: lang zitten</i>	68 t/m 75
	<i>2c-5: langdurig of vaak met voorover gebogen rug werken</i>	76 t/m 84, 86 t/m 90, 110 t/m 113
	<i>2c-6: langdurig of vaak met gedraai- de/zijwaarts gebogen rug werken</i>	76 t/m 80, 82 t/m 90, 110 t/m 113
	<i>2c-7: langdurig of vaak met voorover gebogen hoofd werken</i>	76 t/m 79, 83 t/m 85, 91 t/m 94, 110 t/m 113
	<i>2c-8: langdurig of vaak met ge- draaid/zijwaarts gebogen hoofd wer- ken</i>	76 t/m 79, 83, 91 t/m 94, 110 t/m 113
	<i>2c-9: langdurig of vaak met geheven/ reikende armen werken</i>	76 t/m 79, 95 t/m 101, 110 t/m 113
	<i>2c-10: langdurig of vaak met naar achter gestrekte armen werken</i>	76 t/m 79, 95, 97 t/m 101, 110 t/m 113
	<i>2c-11: langdurig of vaak met sterk gebogen polsen werken</i>	76 t/m 79, 102, 103, 110 t/m 113
	<i>2c-12: langdurig of vaak gehurkt/ge- knield werken</i>	79 t/m 81, 83 t/m 87, 90, 110 t/m 113
	<i>2c-13+14: vaak/veel kracht uitoeffe- nen met de handen</i>	76 t/m 79, 104 t/m 109, 110 t/m 113

Bijlage 3 Wetten, normen en richtlijnen

Voor het vaststellen en verbeteren van de fysieke belasting in de PKGV (productieafdelingen) zijn de volgende artikelen en beleidsregels van belang.

Arbeidsomstandighedenwet 1998

Artikel 5, lid 1: inventarisatie en evaluatie van risico's; opmaken RI&E.

Arbeidsomstandighedenbesluit

Artikel 5.2: voorkomen van gevaren bij fysieke belasting.

Artikel 5.3: beperken gevaren en inventarisatie en evaluatie bij fysieke belasting.

Artikel 5.4: zitgelegenheid.

Artikel 7.4: deugdelijkheid arbeidsmiddelen en ongewilde gebeurtenissen.

Artikel 7.5, lid 1: montage, demontage, onderhoud, reparatie en reiniging van arbeidsmiddelen.

Beleidsregels Arbowetgeving

Beleidsregel 5.4-1 zittend werk, staand werk, gebruik van een sta-steun.

Daarnaast zijn onder andere de volgende richtlijnen en normen beschikbaar op het gebied van fysieke belasting en ergonomie.

AI-8: Zittend en staand werk

AI-27: Fysieke belasting

NEN 1812 voor stoelen

NEN 614 ontwerpeisen

