

Gezondheidskundige grenswaarden fysieke belasting

N. Delleman, P. Vink, M. van der Grinten, M. Miedema, J. Dul en H. van der Molen

De Arbowet en het Besluit Fysieke belasting bevatten wettelijke verplichtingen voor werkgevers en werknemers. Een prominente verplichting is dat een werkgever wordt geacht risico's voor de veiligheid en gezondheid van z'n werknemers te inventariseren en te evalueren; zo ook op het gebied van fysieke belasting. Duidelijk is dat zo'n abstract geformuleerde verplichting voor een werkgever of de betrokken arbodienst in de praktijk moeilijk te implementeren is. Is er voor de werknemers sprake van een verhoogd risico op gezondheidsschade of niet? Is een arbeidssituatie in het bedrijf toelaatbaar of ontoelaatbaar? Met andere woorden, welke concrete gezondheidskundige grenswaarden moet ik hanteren om risico's te kunnen evalueren?

Het artikel is een geactualiseerde weergave van lezingen van eerstgenoemde auteur d.d. 4 april 1995 tijdens de NVvE-lezingencyclus 'Kortcyclische arbeid' en d.d. 21 september 1995 tijdens het NVvE-symposium 'Stand van de ergonomie'. De eerste vijf auteurs zijn werkzaam bij het Nederlands Instituut voor Arbeid TNO (NIA-TNO is ontstaan uit een fusie van het Nederlands Instituut voor Arbeidsomstandigheden en de divisie Arbeid en Gezondheid van TNO Preventie en Gezondheid). Laatstgenoemde auteur is werkzaam bij Stichting Arbouw.

Correspondentieadres: NIA-TNO, Postbus 75665, 1070 AR Amsterdam; Tel.: 020 549 86 11.

Teneinde arbeidssituaties met een verhoogd risico op gezondheidsschade te kunnen vaststellen, heeft TNO in samenwerking met Stichting Arbouw de stand van de ergonomie op het gebied van fysieke belasting in kaart gebracht. Daartoe zijn beschikbare normdocumenten en wetenschappelijke bronnen geïnventariseerd en vergeleken. Vervolgens zijn aan de hand van de meest geschikte documenten/bronnen grenswaarden opgesteld om arbeidssituaties met een verhoogd risico te kunnen identificeren. Het doel van onderhavig artikel is op bondige wijze direct bruikbare informatie over te dragen aan ergonomen/arbodeskundigen.

Leidraad

Uitgangspunt is geweest het formuleren van wetenschappelijk onderbouwde grenswaarden, gericht op de grootste risicofactoren. Verder is gestreefd naar een brede toepasbaarheid van de grenswaarden. Daarmee wordt enerzijds bedoeld dat de grenswaarden zijn gebaseerd op het vermijden van risico's voor het 'overgrote deel van de werkende bevolking', en anderzijds dat de grenswaarden toepasbaar zijn op het 'overgrote deel van de arbeidssituaties'. Daarbij werd tevens van belang geacht dat toetsing aan de grenswaarden in de praktijk eenvoudig moet zijn; zowel wat betreft begrip als wat betreft tijdsbesteding. Tenslotte heeft de opinie/consensus van nationale en internationale deskundigen nogal wat gewicht in de weegschaal gelegd; waarbij met name rekening is gehouden met ontwikkelingen in Europese normcommissies, om niet binnen afzienbare tijd te worden verrast met onvoorziene normstelling.

Gefaseerde risico-evaluatie

De gezondheidskundige grenswaarden in de tabellen 1-4 zijn bedoeld voor een eerste ronde van een risico-evaluatie, waarmee op eenvoudige wijze de meest voorkomende en grote knelpunten op het gebied van fysieke belasting kunnen worden vastgesteld. Indien een grenswaarde wordt overschreden, is het op grond van de stand der wetenschap aannemelijk dat er een knelpunt is gevonden, waarvoor maatregelen nodig zijn (zie ook onder 'Lichamelijke klachten/aandoeningen'). Het is echter niet uitgesloten dat bij nadere analyse nog andere knelpunten aan het licht komen. Zo'n nadere, diepgaande analyse van een arbeidssituatie, ofwel een tweede ronde van een risico-evaluatie, kan bijvoorbeeld nodig zijn indien er nog geen aannemelijke oorzaken van lichamelijke klachten bij de werknemers boven water zijn gekomen of omdat na het treffen van maatregelen de klachten nog steeds in verhoogde mate voorkomen. Zo'n tweede ronde vereist meer tijd en deskundigheid, aangezien veelal interacties van meerdere risicofactoren in ogenschouw moeten worden genomen. In de tabellen 1-4 zijn verwijzingen opgenomen voor de uitvoering van een tweede ronde van een risico-evaluatie.

Bij werkhoudingen (statische belasting) en repeterende handelingen is de duur van de taakuitvoering een belangrijke risicofactor. Voor een eerste ronde van een risico-evaluatie wordt geadviseerd tabellen 3 en 4 toe te passen bij een taakduur van meer dan 1 uur per dag. Bij repeterende handelingen is de frequentie van beweging/krachtuitoefening een belangrijke risicofactor. Voor een eerste ronde van een risico-evaluatie wordt geadviseerd tabel 4 toe te passen bij handelingsfrequenties van 2 of meer per minuut. Tevens kunnen krachten ≤ 10 N veelal in eerste instantie buiten beschouwing worden gelaten. Indien er, zoals boven beschreven, aanleiding is voor een tweede ronde bij een risico-evaluatie, kan de aandacht ook worden gericht op de overige taken (i.c. met een

duur van minder dan 1 uur per dag), op handelingsfrequenties van minder dan 2 per minuut en/of op herhaalde uitoefening van relatief kleine krachten.

Lichamelijke klachten/aandoeningen

Geadviseerd wordt de resultaten van de toepassing van grenswaarden niet als enige informatiebron te gebruiken bij een risico-evaluatie. Met name het inzicht in de aard en relatieve omvang van klachten/aandoeningen bij betrokken werknemers is van grote waarde bij het vaststellen van verhoogde risico's (gebruik van een eenvoudige vragenlijst volstaat in deze). Met de aard van klachten/aandoeningen wordt bedoeld de lichaamsregio waar deze worden gelokaliseerd. De relatieve omvang geeft het percentage van de werknemers dat klachten/aandoeningen rapporteert over een afgelopen periode afgezet tegen gelijksoortige gegevens van een referentiegroep. Een duidelijk verhoogde mate van klachten/aandoeningen in combinatie met een daaraan gerelateerde overschrijding van een grenswaarde geeft meer zekerheid dat adequate maatregelen kunnen worden

getroffen (voor een gestructureerde aanpak van knelpunten op het gebied van fysieke belasting wordt verwezen naar Delleman e.a. 1994).

Haalbaarheid

Gezondheidskundige grenswaarden vormen een middel om lichamelijke klachten/aandoeningen te verminderen en/of te voorkómen. Indien er knelpunten zijn geconstateerd, stelt het Besluit Fysieke belasting dat een werkgever verplicht is een plan van aanpak op te stellen, waarin naast de belangen van de werknemer (veiligheid en gezondheid), ook andere belangen (met name ten aanzien van technische, operationele en economische haalbaarheid) een rol kunnen spelen (de zogenoemde 'redelijkerwijs-clausule'). Wat de technische haalbaarheid betreft, is de werkgever gehouden aan de algemeen erkende stand van de techniek in de bedrijfstak. Wat de economische haalbaarheid betreft, kan slechts een beroep worden gedaan op de redelijkerwijsclausule in het geval dat door bepaalde investeringen de concurrentieverhoudingen te sterk

zouden worden verstoord of de investerings- en exploitatiekosten in absolute zin te hoog zouden worden. In dat geval zal de aanpak van de knelpunten moeten worden opgenomen in een programmering en planning op termijn (zie Cesmetel/ROM, 1995). Voor de bouwnijverheid is het bovenstaande uitgewerkt door de indeling van arbeidssituaties in één van de volgende beoordelingsgebieden (Stichting Arbeid, 1996):

- groen (basaal, niet-verhoogd, risico op gezondheidsschade);
- geel (verhoogd risico op gezondheidsschade; maatregelen opnemen in een plan van aanpak; bij voorkeur direct maatregelen nemen);
- rood (sterk verhoogd risico op gezondheidsschade; direct maatregelen nemen).

1992-heden

De gezondheidskundige grenswaarden in de tabellen 1-4 vormen het resultaat van een onderzoeks- en ontwikkelingstraject dat in 1992 werd gestart met opdrachten aan TNO van het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en Stichting Arbeid. Voor twee deelgebieden van fysieke belasting, i.c. tillen/dragen en duwen/trekken, bleken tamelijk volwassen methoden voor risicobeoordeling met bijbehorende grenswaarden reeds beschikbaar. Voor de deelgebieden werkhoudingen (statische belasting) en repeterende handelingen zijn, op basis van wetenschappelijke bronnen, methoden en grenswaarden ontwikkeld (zie ook Hillebrand e.a., 1996). In samenwerking met het Nederlands Normalisatie-instituut zijn deze ingebracht in normcommissies van ISO (International Organization for Standardization) en CEN (Comité Européen de Normalisation). Ook nationaal zijn de methoden en grenswaarden getoetst aan de mening van deskundigen (Gezondheidsraad 1995, Kuijer e.a. 1994).

Tabel 1. Waarden waarboven verhoogde risico's aanwezig zijn bij tillen/dragen

Gewicht last	>25 kg *
Horizontale afstand tussen handen en midden van de enkels	>63 cm
Verticale afstand tussen handen en sta-oppervlak	>175 cm **
Aantal keren tillen	>15/min
Rompdraaiing (handen t.o.v. voeten)	>135°

* Grenswaarde voor tillen en dragen; alle overige grenswaarden gelden uitsluitend voor tillen

** Handen onder sta-oppervlak vormt ook een verhoogd risico

2e ronde risico-evaluatie: NIOSH-methode (deze methode vormt de basis voor ISO/CD 11228-1 en prEN 1005-2)

Tabel 2. Waarde waarboven een verhoogd risico aanwezig is bij duwen/trekken

Kracht om last in gang te zetten/houden	>200 N*
---	---------

* Uitzondering: kracht om last duwend in gang te zetten >300 N

2e ronde risico-evaluatie: boek 'Handmatig duwen/trekken en gezondheidseffecten' (gebaseerd op Mital e.a., 1993; zie ook Van der Beek e.a., 1993)

Gedurende het gehele ontwikkelings-traject heeft Stichting Arbeid ervaring opgedaan met de gezondheidkundige grenswaarden ten aanzien van haalbaarheid en implementatie in de praktijk, via normbladen voor de bouw (de zogenaamde A-bladen). Inmiddels zijn de methoden en grenswaarden ook breed verspreid in de metaal- en elektrotechnische industrie (Cesmetel/ROM, 1995), en verwerkt in de verzekeringsgeneeskundige standaard 'Chronische specifieke rugklachten', die door GAK Nederland (Van Arkel e.a. 1996) wordt ontwikkeld in opdracht van TICA (Tijdelijk Instituut voor Coördinatie en Afstemming). ■

Literatuur

Arkel, D. van, Croon, N., Dalman, M., God, R., Kippersluis, G., Maljers, L., Simons, B. en Van der Vring, Ch.

1996 Verzekeringsgeneeskundige standaard 'Chronische specifieke rugklachten' (concept), GAK Nederland, Amsterdam.

Beek, A.J. van der, Delleman, N.J., Van der Grinten, M.P. en Hoozemans, M.J.M.

1995 Duwen en trekken schiet gezondheidkundig doel vaak voorbij, Problemen, normering en oplossingen, Arbeidsomstandigheden, 71(9), 441-442.

Cesmetel/ROM

1995 Lichamelijke belasting in de metalelektro: stappen op weg naar verbetering, Stichting Centraal Secretariaat Metaal- en elektrotechnische industrie en Stichting Raad van Overleg in de Metaal en elektrotechnische industrie, Leidschendam.

Delleman, N.J.

1995 Gezondheidskundige normen fysieke belasting afstemmen op arbopraktijk, Arbeidsomstandigheden, 71(2), 102-103.

Delleman, N.J., Douwes, M., Van der Grinten, M.P., Hildebrandt, V.H., Urlings, I.J.M., Vink, P., Wortel, E., Kramer, A.M.M., Mandjes, H.G. en Van der Molen, H.F.

1994 Fysieke belasting - Risico's inventariseren, evalueren en aanpakken, TNO Centrum voor Arbeid, Leiden / Samsom BedrijfsInformatie, Alphen aan den Rijn en Zaventem.

Tabel 3. Waarden waarboven verhoogde risico's aanwezig zijn bij werkhoudingen (statische belasting)*

Rompbuiging	>60° ** / ****
Rompdraaiing om lengte-as	>0° ****
Nekbuiging (hoofd t.o.v. romp)	>25°
Nekdraaiing om lengte-as (hoofd t.o.v. romp)	>0° ****
Bovenarmheffing	>60° **
Overig	extreme gewrichtsstanden

* 1e ronde risico-evaluatie: tabel toepassen bij een taakduur van meer dan 1 uur per dag. Er is sprake van statische belasting als één of meer lichaamsdelen duidelijk zichtbaar (meer dan 3 à 4 seconden) in één stand worden gehouden. De Arbeidsinspectie stelt in P 41 dat plaatsgebonden staand werk beperkt zal moeten blijven tot maximaal 1 uur aaneengesloten en maximaal 4 uur totaal per dagdienst. De Arbeidsinspectie stelt in V 25 dat staand, lopend en zittend werk moet worden afgewisseld; met name wanneer minimaal 2 uur per dag aaneengesloten of minimaal 5 uur verspreid over de hele dag (bij part-timers 2/3 van de gehele werktijd per dag) zittend wordt gewerkt, zijn alternatieven gewenst (in P 184 staat vermeld dat maximaal 2 uur aaneengesloten aan een beeldscherm mag worden gewerkt)

* Bij 20°-60° is een nadere analyse, gericht op tijdsduren, nodig

*** Geen holle onderrug vormt ook een verhoogd risico

**** Zichtbare afwijking van de neutrale houding

2e ronde risico-evaluatie: ISO/CD 11226

Tabel 4. Waarden waarboven verhoogde risico's aanwezig zijn bij repeterende handelingen*

Beweging: ≥2/min. voorkomende stand van een lichaamsdeel of gewricht	
Rompbuiging	>20°
Rompdraaiing om lengte-as	>0° **
Nekbuiging (hoofd t.o.v. romp)	>25°
Bovenarmheffing	>60°
Overig	extreme gewrichtsstanden

Krachtuitoefening			gunstige omstandigheden***
≥2/min. en <3/min.	>35 N		>85 N
≥3/min. en <4/min.	>25 N		>60 N
≥4/min. en <5/min.	>15 N		>35 N
≥5/min>	>10 N		>20 N

* 1e ronde risico-evaluatie: tabellen toepassen bij een taakduur van meer dan 1 uur per dag en handelingsfrequenties ≥2/minuut; krachten >10 N buiten beschouwing laten

** Zichtbare afwijking van de neutrale houding

*** Onder gunstige omstandigheden mag meer kracht geleverd worden; d.w.z. staand: met twee handen een kracht in niet-zijwaartse richting; zittend: een kracht voorwaarts met gebruik van rugleuning of een kracht achterwaarts met optimale afzetmogelijkheid voor de voeten; draaien: met twee handen aan een wiel (bijvoorbeeld een stuur)

2e ronde risico-evaluatie: voor beweging prEN 1005-4 en voor krachtuitoefening NF X 35-106 (deze Franse norm vormt de basis voor prEN 1005-3)