

ARBOCATALOGUS

Aanpak fysieke belasting in de installatietechniek

De arbocatalogus is ook van toepassing op de technische isolatie branche

September 2024

INHOUD

INHOUD FOUT! BLADWIJZER NIET GEDEFINIEERD.

1	<u>INLEIDING</u>	6
1.1	<u>Algemeen</u>	6
1.2	<u>Doelgroep</u>	6
1.3	<u>Leeswijzer</u>	7
2	<u>FYSIEKE BELASTING</u>	8
3	<u>BELASTING EN BELASTBAARHEID</u>	9
4	<u>FLEXIBILITEIT</u>	10
5	<u>AANPAK FYSIEKE BELASTING</u>	11
5.1	<u>Inventarisatie fysieke belasting</u>	11
5.2	<u>Arbeidshygiënische strategie</u>	11
5.3	<u>Algemene maatregelen fysieke belasting</u>	12
5.4	<u>Specifieke aanpak fysieke belasting</u>	13
6	<u>TILLEN EN DRAGEN</u>	14
6.1	<u>Definities</u>	14
6.2	<u>Context</u>	14
6.3	<u>Tillen en dragen in de praktijk</u>	14
6.4	<u>Beoordelen tillen en dragen</u>	14
6.5	<u>Maatregelen en tips bij tillen en dragen</u>	15
7	<u>DUWEN EN TREKKEN</u>	17
7.1	<u>Definities</u>	17
7.2	<u>Context</u>	17
7.3	<u>Duwen en trekken in de praktijk</u>	17
7.4	<u>Beoordelen duwen en trekken</u>	17
7.5	<u>Maatregelen en tips bij duwen en trekken</u>	18
8	<u>WERKHOUDINGEN</u>	19
8.1	<u>Definities</u>	19
8.2	<u>Context</u>	19
8.3	<u>Werkhoudingen in de praktijk</u>	19
8.4	<u>Beoordelen werkhoudingen</u>	19
8.5	<u>Maatregelen en tips bij werkhoudingen</u>	20
9	<u>REPETERENDE BEWEGINGEN</u>	22
9.1	<u>Definities</u>	22
9.2	<u>Context</u>	22

9.3	Repeterende bewegingen in de praktijk	22
9.4	Beoordelen repeterende bewegingen	22
9.5	Maatregelen en tips bij repeterende bewegingen	23
10	ENERGETISCHE BELASTING	24
10.1	Definities	24
10.2	Context	24
10.3	Energetische belasting in de praktijk	24
10.4	Beoordelen energetische belasting	24
10.5	Maatregelen en tips bij energetische belasting	25
11	TRILLINGEN	26
11.1	Definities	26
11.2	Context	26
11.3	Trillingen in de praktijk	26
11.4	Beoordelen trillingen	26
11.5	Maatregelen en tips bij trillingen	28
12	BEELDSCHERMWERK	30
12.1	Definities	30
12.2	Context	30
12.3	Beeldschermwerk in de praktijk	30
12.4	Beoordelen beeldschermwerk	30
12.5	Maatregelen en tips bij beeldschermwerk	30
13	COLOFON	32
13.1	Literatuur	32
	BIJLAGE 1: FYSIEKE BELASTING EN KWETSBARE GROEPEN	33
	BIJLAGE 2: HANDLEIDING KIM TILLEN, HOUDEN EN DRAGEN	34
	BIJLAGE 3: TILINSTRUCTIES	41
	BIJLAGE 4: INSTRUCTIE STOEL INSTELLEN VOERTUIG	42
	BIJLAGE 5: CHECKLIST ONDERHOUD CHAUFFEURSSTOEL	43
	BIJLAGE 6: EISEN AAN KANTOORMEUBILAIR	44
	BIJLAGE 7: WERKPLEKINSTELLING KANTOOR	46
	BIJLAGE 8: NOMOGRAM TRILLINGEN	48
	BIJLAGE 9: RELEVANTE WETGEVING	49

De arbocatalogus is tot stand gebracht door een samenwerkingsverband tussen Techniek Nederland, NVKL, VIB, FNV, CNV Vakmensen en De Unie. De inhoud hiervan is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Toch is het niet uitgesloten dat bepaalde informatie verouderd, onvolledig of anderszins onjuist is. De hierboven vermelde organisaties zijn niet aansprakelijk voor enige directe en/of indirecte schade (van welke aard dan ook) die voortvloeit uit enig gebruik van deze arbocatalogus.

De arbocatalogus heeft als onderwerp het verminderen van de fysieke belasting. In onderstaande tabel is aangegeven welke onderdelen van dit document een invulling zijn van de doelvoorschriften uit de Arbowet en als zodanig door de Nederlandse Arbeidsinspectie zijn getoetst.

In deze arbocatalogus wordt geen speciale aandacht geschonken aan de zogenaamde 'bijzondere doelgroepen'. De gevaren kunnen voor alle werkenden optreden en de maatregelen zijn voor alle medewerkers inpasbaar.

Verwijzingstabel Arbocatalogus

Artikel Arbobesluit	Beoogd werkproces/situatie	Invulling
5.3 Arbobesluit	Beoordelen en beperken fysieke belasting	5.1 Inventarisatie 5.2 Arbeidshygiënische strategie 5.3 Algemene maatregelen: - Beleid aanpak fysieke belasting 6.4 Beoordelen tillen en dragen 6.5 Maatregelen en tips bij tillen en dragen: - Automatiseren - Maak gebruik van hulpmiddelen - Gebruik lichtere materialen - Hanteer een gezonde werkwijze - Individuele maatregelen 7.4 Beoordelen duwen en trekken 7.5 Maatregelen en tips bij duwen en trekken: - Maak gebruik van hulpmiddelen - Hanteer een gezonde werkwijze - Individuele maatregelen 8.4 Beoordelen werkhoudingen 8.5 Maatregelen en tips bij werkhoudingen: - Automatiseren - Inrichting werkplek - Hanteer een gezonde werkwijze - Individuele maatregelen 9.4 Beoordelen repeterende bewegingen 9.5 Maatregelen en tips bij repeterende bewegingen: - Maak gebruik van hulpmiddelen - Hanteer een gezonde werkwijze - Individuele maatregelen 10.4 Beoordelen energetische belasting 10.5 Maatregelen en tips bij energetische belasting: - Maak gebruik van hulpmiddelen - Hanteer een gezonde werkwijze - Individuele maatregelen 11.4 Beoordelen trillingen
5.5 lid 1 Arbobesluit	Voorlichting en onderricht	5.3 Algemene maatregelen: - Voorlichting en onderricht
5.9 Arbobesluit	Risico-Inventarisatie en Evaluatie	12.4 Beoordelen beeldschermwerk
5.10 Arbobesluit	Dagindeling van de arbeid	12.5 Maatregelen beeldschermwerk: - Hanteer een gezonde werkwijze
5.11 Arbobesluit	Maatregelen met betrekking tot de bescherming van de ogen en het gezichtsvermogen van de werknemers	12.4 Beoordelen beeldschermwerk (oogonderzoek) 12.5 Maatregelen beeldschermwerk: - Maak gebruik van hulpmiddelen (beeldschermbril)

DISCLAIMER

5.12 Arbobesluit	Voorschriften voor de inrichting van beeldschermwerkplekken	12.5 Maatregelen beeldschermwerk - Inrichting werkplek
Artikel 5.13 a fysieke belasting: §2 Arbobesluit	Zwangere werknemers en werknemers tijdens de lactatie	5.3 Algemene maatregelen: - Besteed aandacht aan kwetsbare groepen
Artikel 6.11c Arbobesluit	Voorkomen of beperken van schadelijke trillingen	11.5 Maatregelen en tips bij trillingen: Maatregelen lichaamstrillingen - Maak gebruik van trillingsarme voertuigen - Hanteer een gezonde werkwijze - Individuele maatregelen Maatregelen hand-armtrillingen - Maak gebruik van hulpmiddelen - Hanteer een gezonde werkwijze - Individuele maatregelen
Artikel 6.11d, onderdeel a, d, e en f Arbobesluit	Voorlichting en onderricht trillingen	5.3 Algemene maatregelen: - Voorlichting en onderricht

1 INLEIDING

De werkgevers- en werknemersorganisaties in de installatie- en isolatiebranches (ofwel I&I-branchen) werken aan een set van arbocatalogi. Deze beschrijven de belangrijkste arbeidsrisico's en combineren deze met oplossingen en methoden die specifiek voor de branche toepasbaar zijn. Deze Arbocatalogus geeft duidelijkheid over fysieke belasting en wat men kan doen om de fysieke belasting te verminderen. De Arbocatalogus is een geactualiseerde versie, waarin we in deze versie de thema's beeldschermwerk en trillingen hebben toegevoegd.

Het doel van deze arbocatalogus is om bedrijven in de I&I-branches te helpen bij het voldoen aan de Arbowet. De Arbocatalogus wordt door de Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA) gebruikt bij haar inspectie. In dit document worden concrete oplossingen geboden die direct in de praktijk kunnen worden toegepast. De oplossingen zijn geordend naar doelgroep (werkgever of medewerker) en zijn ingedeeld volgens de arbeidshygiënische strategie.

Omdat de arbocatalogi de gevaren en maatregelen op brancheniveau beschrijven zijn er situaties die identiek lijken, maar dit niet zijn. Het is om die reden dat bij het toepassen van de maatregelen door de werkgever en werknemer moet worden beoordeeld of de maatregel in de specifieke situatie voldoende bescherming zal bieden.

Het staat het I&I bedrijf vrij om andere maatregelen in te zetten. Deze moeten dan wel van minimaal een vergelijkbaar of beter niveau zijn. 1.

1.1 ALGEMEEN

Iedere werknemer heeft te maken met fysieke belasting, bijvoorbeeld bij het verplaatsen van producten (tillen, dragen, duwen, trekken). Bij deze handelingen worden de spieren en gewrichten in rug, schouders en/of armen zo intensief gebruikt dat fysieke overbelasting kan ontstaan. Of er is juist sprake van onderbelasting door te weinig bewegen of te lang zitten. Zowel over- als onderbelasting kan leiden tot gezondheidsklachten.

Om gezondheidsklachten te voorkomen, heeft de overheid regels opgesteld. Werkgevers en werknemers hebben daarin zelf een verantwoordelijkheid. Bedrijven moeten de risico's kennen en passende maatregelen treffen.

De wetgeving geeft algemene doelbepalingen voor fysieke belasting. De Arbowet is een raamwet, dat betekent dat er in de wet betrekkelijk weinig harde bepalingen staan. In het Arbobesluit, een uitwerking van de Arbowet, staan wel nadere regels om fysieke belasting tegen te gaan.

1.2 DOELGROEP

De doelgroep voor deze arbocatalogus bestaat uit uitvoerende medewerkers, direct leidinggevenden/voormannen en uit kantoormedewerkers. Niet minder belangrijk zijn de medewerkers die actief zijn in het voorbereidende traject. Veel van de maatregelen vereisen planning en organisatie vooraf, iets dat uitstekend past bij de werkzaamheden van de werkvoorbereiders en de projectleiders. Daarnaast zijn de commercieel verantwoordelijken van belang. Door bij de besprekingen met de opdrachtgever in een vroeg stadium rekening te houden met de wensen en eisen op het gebied van arbeidsomstandigheden is het mogelijk dure noodmaatregelen tijdens de uitvoering van een project te voorkomen of deze in de offerte mee te nemen. Uiteraard kunnen ook HR-functionarissen en QHSE-medewerkers hun voordeel doen met de informatie uit deze Arbocatalogus.

Deze Arbocatalogus is van toepassing op zowel operationele medewerkers als medewerkers werkzaam op

kantoor. Dit betekent dat de werkzaamheden met beeldschermen (zoals data-engineers, CAT-installaties, etc.) in deze vernieuwde arbocatalogus zijn meegenomen.

Deze arbocatalogus is geschikt voor een grote groep medewerkers binnen de installatie branche, waaronder ook aandacht is voor zwangeren en jongeren.

1.3 LEESWIJZER

In deze arbocatalogus worden maatregelen tegen fysieke belasting behandeld in twee onderdelen.

Hoofdstuk 2 is geheel gewijd aan fysieke belasting.

In hoofdstuk 3 wordt het belasting belastbaarheid model toegelicht.

Hoofdstuk 4 gaat over flexibiliteit binnen het thema.

Hoofdstuk 5 gaat over de Algemene aanpak van fysieke belasting.

Hoofdstuk 6 t/m 13 gaat over de Specifieke aanpak van fysieke belasting per thema.

In deze hoofdstukken zijn ook een aantal specifieke voorbeelden opgenomen die kenmerkend zijn voor de fysieke belasting in de I&I-branche.

2 FYSIEKE BELASTING

In de Installatie- en isolatiebranche komt fysieke belasting veel voor. Dit betreft:

- Tillen en dragen
- Duwen en trekken
- Werkhoudingen
- Repeterende bewegingen
- Trillingen
- Energetische belasting
- Beeldschermwerk

Deze vormen van fysieke belasting komen in allerlei combinaties voor. Denk bijvoorbeeld aan de monteur die een radiator van een centrale verwarming monteert. Hij tilt en draagt de radiator naar de plaats waar deze wordt opgehangen. De boormachine waarmee de gaten in de muur worden geboord, trilt. Bij het aansluiten van de leidingen werkt de monteur staand, voorovergebogen en geknield (allemaal werkhoudingen). Veel werkzaamheden die in de installatie- en isolatiesector plaatsvinden kennen een combinatie van fysieke belasting. De vormen van fysieke belasting die in de installatie- en isolatiebranches de grootste risico's met zich meedragen zijn: (ongunstige) werkhoudingen (denk hierbij aan boven de schouders werken, hurken en op de knieën zitten), tillen en dragen en duwen en trekken.

Betrokken partijen zouden graag zien dat al deze vormen van fysieke belasting worden verminderd. Dat is dan ook de ambitie van dit onderdeel van de Arbocatalogus.

3 BELASTING EN BELASTBAARHEID

Bij de beschrijving van fysieke belasting maakt deze Arbocatalogus gebruik van de termen belasting en belastbaarheid.

Het ontstaan van gezondheidsklachten door fysieke (over)belasting is afhankelijk van verschillende factoren, zoals:

- de kracht die men tijdens het werk moet uitoefenen;
- de houding waarin men een handeling uitvoert;
- de frequentie waarmee men een bepaalde handeling uitvoert, en
- de tijdsduur gedurende welke men een handeling (houding of beweging) moet volhouden.

Deze factoren bepalen samen de belasting die het werk met zich meebrengt.

Niet iedereen kan even veel aan. Persoonsgebonden factoren spelen hierbij een rol, zoals leeftijd, geslacht, lichaamsgewicht, kracht en conditie. Dat geldt ook voor training, ervaring en mentale belasting. Deze factoren bepalen samen de belastbaarheid.

Wanneer belasting en belastbaarheid in evenwicht zijn, is er geen risico op overbelasting. Wordt de belasting echter hoger dan de belastbaarheid, dan kunnen klachten ontstaan. Door de belasting te verlagen kan men klachten voorkomen. Bijvoorbeeld door hulpmiddelen te gebruiken, door minder gewicht ineens te tillen en/of de werkplek zo in te richten dat reiken of het werken in een gedraaide of gebogen houding niet nodig is. Klachten zijn ook te voorkomen door de belastbaarheid van het lichaam te vergroten, bijvoorbeeld door te gaan sporten, zodat de conditie beter en/of het lichaam sterker wordt.



4 FLEXIBILITEIT

In de installatie- en isolatiebranche tilt men zelden frequent en langdurig zware lasten. Het gebeurt vaker dat men een zware last gedurende korte tijd moet tillen of dragen, zoals een badkamermeubel, verwarmingsketel of zonnepaneel. Een kenmerk van de installatie- en isolatiebranches is dat er op veel verschillende locaties en onder verschillende condities wordt gewerkt. Ook het aantal uit te voeren taken is groot. Dit leidt tot verschillende vormen van fysieke belasting tijdens het uitoefenen van de functie, maar doorgaans met een lage frequentie. Soms komt het voor dat op een groot project een aantal werkzaamheden wat langer duurt (kabelbanen monteren of kabeltrekken). Doordat het werk en de omgeving zo afwisselend zijn is het vinden van standaardoplossingen lastig. Dit is een groot verschil met een branche waar de meeste werkzaamheden op een vaste plaats worden uitgevoerd.

Binnen de doelstelling de totale fysieke belasting te verminderen bestaat bij de installatie- en isolatiebranches behoefte aan een serie afspraken over zowel tillen als andere vormen van fysieke belasting die passen bij het risico, de diversiteit aan werkzaamheden en de uitvoering ervan. Daarom bevat deze Arbocatalogus handreikingen voor alle vormen van fysieke belasting. Wie met een door de Nederlandse Arbeidsinspectie goedgekeurde arbocatalogus werkt, weet dat hij goed zit en voldoet aan de wettelijke normen en doelvoorschriften voor die onderdelen die in de arbocatalogus staan.

5 AANPAK FYSIEKE BELASTING

5.1 INVENTARISATIE FYSIEKE BELASTING

In de Arbowet staat dat de werkgever zorgdraagt voor de veiligheid en gezondheid van werknemers en een beleid voert gericht op zo goed mogelijke arbeidsomstandigheden. Hiervoor moet de werkgever de mogelijke gevaren en risico's inventariseren middels het uitvoeren van een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E). Voor de RI&E Fysieke belasting kan gebruik worden gemaakt van een instrument om de fysieke belasting in kaart te brengen, zoals:

- [Checklist Fysieke Belasting van TNO](#), gebaseerd op de [BasisInspectieModule Fysieke Belasting](#) van de Nederlandse Arbeidsinspectie of met een gelijkwaardig instrument.
- Het instrument [Werkwijzer Fysieke Belasting](#) van TNO.

Wanneer uit deze algemene inventarisatie blijkt dat een of meerdere vormen van fysieke belasting mogelijk een risico is, dan is een nader onderzoek naar dit risico vereist. Zie hiervoor de paragrafen over beoordelen fysieke belasting van onderstaande hoofdstukken.

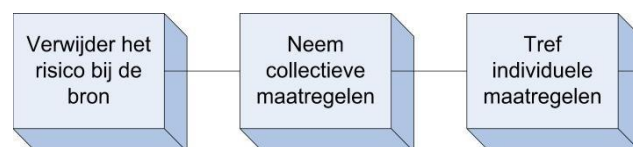
5.2 ARBEIDSHYGIËNISCHE STRATEGIE

Als de risico's bekend zijn moeten er maatregelen worden genomen om de risico's te voorkomen of te verminderen. Voor het formuleren van maatregelen en het bedenken van praktische oplossingen is de arbeidshygiënische strategie de aangewezen weg. In het kort komt het erop neer dat:

Men eerst moet kijken of het mogelijk is de bron van de fysieke belasting weg te nemen, bijvoorbeeld door te automatiseren of robotiseren. Denk hierbij aan het gebruiken van een boorrobot, een aangedreven minihoogwerker of een automatisch liftstelsel.

Wanneer er geen geschikte bronaanpak is dan is de volgende beste oplossing een collectieve maatregel om het risico te reduceren. Dit kan een technische maatregel zijn (bv. aanschaf hulpmiddelen, werkplekaanpassing) of een organisatorische maatregel (bv. aanpassen werkprocessen, taakrotatie, pauzes). Alleen wanneer deze maatregelen niet mogelijk zijn of niet toereikend zijn worden persoonlijke maatregelen gewenst, waarbij het risico zo veel mogelijk wordt gereduceerd (technisch met bv. een exoskelet, handschoenen) of het risico blijft bestaan (persoonlijke training/instructies geven).

Pas als genoemde maatregelen onvoldoende effect hebben, komen de persoonlijke beschermingsmiddelen in beeld. Voorbeelden hiervan zijn kniebeschermers, kniematjes, handschoenen met extra grip.



Schema 1 Arbeidshygiënische strategie

Bronaanpak komt altijd op de eerste plaats. Bij fysieke belasting is dit echter niet in iedere situatie mogelijk. Voor de I&I monteur die op verschillende locaties werkt is het veelal niet mogelijk om de werkplek volgens de beginselen van de ergonomie aan te passen. Uitgangspunt hierbij is dat de werkplek wordt aangepast aan de mens en niet de mens zich moet aanpassen aan de werkplek.

Maatregelen op een kwalitatief lager niveau is alleen acceptabel, wanneer aan het hogere niveau redelijkerwijs niet kan worden voldaan. De term 'redelijkerwijs' geeft aan dat een belangenafweging mag plaatsvinden. Bij zwaarwegende argumenten, zoals technische of economische onhaalbaarheid, is het gerechtvaardigd dat (nog) niet aan de Arbeidshygiënische strategie wordt voldaan.

Nadat maatregelen genomen zijn, worden deze geëvalueerd. Zijn de maatregelen onvoldoende of zijn nieuwe risico's ontstaan, dan moeten hier weer maatregelen voor worden genomen.

Doel van deze Arbocatalogus is om de fysieke belasting te verminderen en overbelasting zo veel mogelijk te voorkomen. De inzet van hulpmiddelen is daarom cruciaal. Hierin past de volgende afspraak:

De werkgever dient ervoor te zorgen dat zware fysieke belasting zo veel als redelijkerwijs mogelijk is, wordt vermeden of beperkt. De werkgever stelt daartoe die middelen ter beschikking die men redelijkerwijs van hem kan vragen. De werkgever zorgt er vervolgens voor dat deze middelen voor aanvang van de werkzaamheden op de locatie aanwezig zijn en geschikt zijn voor gebruik door de medewerkers. Als er geen geschikte middelen verkrijgbaar zijn of deze in de specifieke situatie niet toepasbaar zijn, stelt de werkgever een werkwijze vast waarbij de fysieke belasting van de werknemer zo veel mogelijk wordt beperkt. De werkgever instrueert de werknemer over deze werkwijze.

Voor alle vormen van fysieke belasting geldt dat de werkgever zorg moet dragen voor beleid, voorlichting en onderricht en aandacht voor kwetsbare groepen. Deze algemene maatregelen worden in 5.3 verder toegelicht.

5.3 ALGEMENE MAATREGELEN FYSIEKE BELASTING

Beleid Aanpak fysieke belasting

Om fysieke belasting in de organisatie goed te organiseren moet je bij het nemen van belangrijke beslissingen steeds rekening houden met de effecten op de arbeidsomstandigheden van de werknemers.

Dit betekent kiezen voor een gestructureerde, resultaatgerichte aanpak. Stel doelen, maak plannen, voer ze uit en evalueer om het gevoerde beleid eventueel bij te stellen.

De Wegwijzer Fysieke Belasting van TNO kan je hierbij goed op weg helpen

(<https://fysiekebelasting.tno.nl/nl/instrumenten/wegwijzer-fysieke-belasting/>).

Voorlichting en onderricht

- Medewerkers krijgen voorlichting over de risico's die zij lopen als gevolg van lichamelijk belastend werk:
 - o bij indiensttreding
 - o bij in gebruikname van nieuwe gereedschappen, hulpmiddelen en een andere werkwijze
 - o (bij voorkeur) iedere 2 jaar en minstens iedere 5 jaar.
- De voorlichting bestaat in ieder geval uit de volgende onderdelen:
 - o gezondheidsrisico's en symptomen van overbelasting
 - o opsporen van symptomen en gezondheidsschade van trillingsbelasting en de maatregelen die zijn genomen om de risico's van trillingsbelasting weg te nemen of te beperken door uitleg over veilige werkmethoden.
 - o de beoordeling van de blootstelling en de maatregelen binnen de organisatie
 - o aanleren van juiste werkhoudingen aan medewerkers.
 - o verwachting van het gedrag (werkhouding, inzet hulpmiddelen e.d.) van medewerkers.
- Tijdens de voorlichting is sprake van een interactie tussen de trainer en de werknemers. Er is gelegenheid tot het stellen van vragen en het uitleggen van onduidelijkheden. Er wordt aandacht besteed aan de normen en fysieke beperkingen van werknemers uit kwetsbare groepen.
- Laat ervaren monteurs leerlingen en minder ervaren monteurs begeleiden in een juiste werkwijze en juist gebruik van machines, gereedschap en hulpmiddelen.

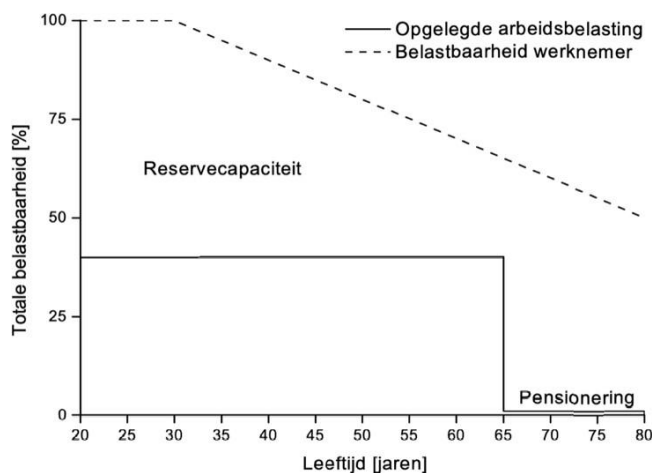
Besteed aandacht aan kwetsbare groepen

Voor zwangere vrouwen, vrouwen die borstvoeding geven en jongeren onder de 18 jaar gelden andere normen (zie bijlage 1) met betrekking tot tillen en ander fysiek zwaar werk.

- Houd bij de planning rekening met deze normen en stel jongeren, zwangeren en borstvoeding gevende vrouwen vrij van zware werkzaamheden. Pas indien nodig het werk aan.

- Zwangeren en vrouwen met een kinderwens worden geïnformeerd over en aangespoord tot het vragen van een gericht consult bij de bedrijfsarts.
- Geef voorlichting over de risico's die zij lopen.

Voor oudere werknemers (ouder dan 55 jaar) geldt dat het van belang is erop te letten dat de werkbelasting aansluit op wat de werknemer aan kan. De leeftijd waarop de fysieke belastbaarheid begint te dalen, kan variëren van persoon tot persoon en is afhankelijk van verschillende factoren waaronder genetica, levensstijl en de mate van fysieke activiteit gedurende het hele leven. Over het algemeen wordt echter aangenomen dat de fysieke belastbaarheid van mensen begint af te nemen naarmate ze de leeftijd van 30 tot 40 jaar bereiken, en deze afname wordt meestal meer merkbaar na de leeftijd van 50 jaar (zie figuur 1). Als het werk voor een oudere werknemer te zwaar dreigt te worden, moet gekeken worden of de werkhoud of- organisatie kan worden aangepast. Bij tijdig ingrijpen kan worden voorkomen dat een werknemer zich ziekmeldt of zelfs moet stoppen met werken.



Figuur 1: schematisch model van belasting belastbaarheid in relatie tot leeftijd (Goedhart, 1996)

Om vroegtijdige uitval te voorkomen is het bij functies met zware fysieke belasting van belang tijdig te zoeken naar en werknemers voor te bereiden op alternatieve taken en functies. Met speciale onderzoeken, zoals PAGO (Periodiek Arbeidsgezondheidskundig Onderzoek) kan onderzocht worden of een werknemer nog in staat is om het werk uit te voeren.

TIP:

Besteed aandacht aan de belastbaarheid, vitaliteit en leefstijl van medewerkers.

Dit kan op verschillende manier. Denk aan:

- Het organiseren van een gezondheidsweek, waarin gezonde voeding en beweging een rol spelen.
- Medewerkers een vitaliteitsbudget geven waarmee ze een sportabonnement kunnen aanschaffen voor de (plaatselijke) sportschool.
- Gezamenlijk meedoen met Stoptober (stoppen met roken) of Dry January (maand zonder alcohol). Veel zorgverzekeraars bieden ook interventies aan om een gezonde leefstijl te bevorderen.

5.4 SPECIFIEKE AANPAK FYSIEKE BELASTING

Voor fysieke belasting zijn normen opgenomen in onder andere het Arbobesluit en de Europese regelgeving, bijvoorbeeld in artikel 6.11a voor trillingen. Dit is echter niet het geval voor de meeste vormen van fysieke belasting. Om toch een handvat te bieden aan werkgevers en werknemers beschrijven de hiernavolgende delen van de Arbocatalogus per vorm van fysieke belasting de wijze waarop je fysieke belasting kan beoordelen zodat er inzicht ontstaat in de risico's en maatregelen kunnen worden getroffen voor het beperken van de risico's in de dagelijkse praktijk.

6 TILLEN EN DRAGEN

6.1 DEFINITIES

Tillen: Het optillen en neerzetten van een last binnen een loopafstand van 2 meter.

Dragen: Het lopen met een last over meer dan 2 meter.

6.2 CONTEXT

Tillen en dragen zijn de bekendste vormen van fysieke belasting. Deze vormen van belasting komen in veel beroepen voor. Medewerkers noemen te zwaar tillen en dragen vaak als oorzaak van gezondheidsklachten. Het gaat dan om klachten aan het bewegingsapparaat; met name de kans op lage rugklachten (bijvoorbeeld hernia) is bij mensen die veel tillen en dragen anderhalf keer zo groot als bij mensen die weinig tillen. Te zwaar tillen wordt ook als oorzaak gezien van spier- en peesblessures.

6.3 TILLEN EN DRAGEN IN DE PRAKTIJK

De medewerkers in de installatie- en isolatie-branches tillen en dragen bij de uitvoering van hun werk bijna zonder uitzondering. De voorbeelden zijn daarom eindeloos en hieronder slechts een kleine selectie.

Voorbeelden van tillen en dragen in de praktijk:

- lopen met gereedschapskist van de auto naar de werkplek;
- verzamelen van orders of plaatsen binnengekomen voorraden in de rekken van het magazijn;
- ophangen van radiatoren of het monteren van schakelkasten;
- verplaatsen van een ladder een ladder.

Voorbeelden van zware materialen die voorkomen in de branche zijn:

- steigermateriaal,
- stalen leidingen,
- cv-ketels,
- zonnepanelen,
- (warmte)pompen,
- compressoren,
- kabelrollen,
- gasflessen,
- gereedschapskisten,
- radiatoren,
- groepenkast/schakelkasten, etc.

6.4 BEOORDELEN TILLEN EN DRAGEN

Uitgangspunt is altijd dat tillen en dragen niet tot gezondheidsschade mogen leiden. De volgende factoren bepalen de kans op gezondheidsschade: tijdsduur, frequentie, afstand die wordt overbrugd, lichaamshouding, het gewicht, de werkomstandigheden en uiteraard de (fysieke) belastbaarheid van betreffende werknemer.

De werkgever dient ervoor te zorgen dat handmatig tillen van zware voorwerpen zo veel als redelijkerwijs mogelijk is wordt vermeden of beperkt. De werkgever stelt daartoe die hulpmiddelen ter beschikking die men redelijkerwijs van hem kan vragen.

Als uit de RI&E of uit een werkplekbeoordeling blijkt dat de tilbelasting mogelijk te hoog is, dan moet fysieke tilsituatie altijd worden beoordeeld. Als dat mogelijk is, kan deze beoordeling het beste worden

toegepast bij aanname van een nieuw project.

Er zijn methoden om te beoordelen of de tilbelasting van werkzaamheden een verhoogd risico op (rug)klachten geeft. Dit zijn onder andere de [NIOSH](#) en de [KIM](#). In de meest ideale omstandigheden mag iemand 25 kg tillen (volgens de NIOSH 23 kg). Bij minder goede omstandigheden zal dit maximale tilgewicht dalen. De tilbelasting kun je beoordelen bij tillen en dragen van lasten van meer dan 3 kg.

De NIOSH-methode

Deze methode kan gebruikt worden bij het beoordelen van tillen. De NIOSH-methode gaat uit van werksituaties waarin men meer dan 6x in een uur moet tillen ('frequent tillen'). Dit komt bijvoorbeeld voor in de transportsector en bij het ompakken van goederen in andere verpakkingseenheden, maar minder binnen de installatie- & isolatie-branches. Voor meer informatie en een digitale calculator zie de [FNV Tiltest](#).

De KernIndicator Methode (KIM)

Er zijn verschillende KIM-methoden. De KIM-LHC is bedoeld voor tillen, eventueel in combinatie met dragen of vasthouden, een veelvoorkomende werksituatie in de installatie- en isolatiebranches. De KIM-LHC beoordeelt de tilsituatie op basis van een aantal kernpunten. In bijlage 2 is een handleiding opgenomen van de KIM-methode voor tillen. Voor meer informatie en een digitale calculator zie [Ergonomiesite.be](#) (link naar KIM-LHC).

Tillen in combinatie met lopen (= dragen) kan ook beoordeeld worden met de KIM-BM. Deze is ook goed te gebruiken voor traplopen of (ladder)klimmen met lasten.

Beide methoden zijn door werkgevers en werknemers in de branche beoordeeld op praktische toepasbaarheid. Hieruit blijkt dat de KIM-methoden gezien het soort werkzaamheden in de branche het best toepasbaar is en in de meeste situaties zal volstaan.

Vergeet niet bij het inventariseren en evalueren van projectrisico's (opstellen project RI&E) de risico's van tillen en dragen hierin mee te nemen.

6.5 MAATREGELEN EN TIPS BIJ TILLEN EN DRAGEN

Als uit de beoordeling blijkt dat de tilbelasting te hoog is, moeten maatregelen worden getroffen. Hieronder zijn de te nemen maatregelen voor specifieke werkzaamheden opgesomd in voorkeursvolgorde, want bij de keuze van de maatregelen wordt de arbeidshygiënische strategie (zie 5.4) gevolgd. De te nemen maatregelen worden vastgelegd in het plan van aanpak.

Automatiseren

– Het automatiseren van de tilhandeling, zoals inzet van een robot.
Deze maatregel is alleen mogelijk op vaste werkplekken of wanneer de tilrobot gemakkelijk verplaatsbaar en plaatselijk hanteerbaar is. Bij bovenstaande maatregel is het te laat als men daar op de werkplek over na moet denken. Dit dient bij het ontwerp of de werkvoorbereiding worden geregeld.

Maak gebruik van hulpmiddelen

Gebruik een tilhulpmiddel voor het verplaatsen van lasten zwaarder dan 50 kg en lasten zwaarder dan 25 kg die niet met z'n tweeën getild kunnen worden (uitgangspunt NLA). Ga na of er hulpmiddelen zijn die tillen en/of dragen kunnen voorkomen of verminderen. Zorg ervoor dat deze op tijd ter plaatse zijn. Deze hulpmiddelen zijn er niet voor niets. Maak er gebruik van, ook als het meer tijd kost. Voorbeelden van bedoelde middelen;

- ladderliftsysteem op het dak van de bedrijfswagen om ladders veilig, eenvoudig en zonder op het dak of wiel te klimmen te laden en lossen.
- liftsysteem op de steiger of een verreiker voor het verplaatsen van bijvoorbeeld zonnepanelen.
- elektrische kanaallift om materialen en gereedschap op hoogte te brengen.
- liftsysteem of takel om het gereedschap en eventuele materialen omhoog te brengen.
- een gereedschapsrugzak bij klimmen op ladders of werken op hoogte.

- Transportkar of steekkar om dragen van lasten te voorkomen. Dragen van lasten is fysiek belastend. Het kost meer kracht dan het duwen of trekken van een kar. Daarnaast kan met een kar meerdere materialen tegelijk worden verplaatst. Dit werkt efficiënter. Maak gebruik van karretjes, trolleys, kruiwagens of steekwagens om materialen en gereedschap horizontaal mee te vervoeren.

Deze hulpmiddelen zijn alleen toepasbaar op vaste werkplekken of wanneer ze gemakkelijk verplaatsbaar en plaatselijk hanteerbaar zijn.

Gebruik lichtere materialen

- Pas waar dat mogelijk is lichtere materialen (zoals bij ketels en radiatoren) toe.
- Maak gebruik van lichtgewicht gereedschap en lichtgewicht gereedschapskoffers of -tassen om minder gewicht te tillen en te dragen.

Hanteer een gezonde werkwijze

- Probeer afstand en frequentie bij het dragen zo klein mogelijk te houden. Denk na over de organisatie van het werk. Voorkom bijvoorbeeld onnodig heen en weer lopen naar de bedrijfswagen om onderdelen of gereedschap te halen, door de wagen dicht bij de werklocatie te zetten. Gebruik waar mogelijk een karretje om gereedschap en materialen mee te vervoeren. Duwen en trekken is minder zwaar dan tillen en dragen. Aandacht voor het logistieke proces is dus belangrijk;
- Zorg voor afwisseling van taken om langdurig til- en draagwerk te voorkomen. Afwisseling van taken zorgt voor herstelmomenten tussen de til- en draagwerkzaamheden door;
- Creëer een tilhoogte tussen knie en schouder bij tillen van lasten van meer dan 10 kg. Plaats te tillen materialen niet op de grond, maar op bijvoorbeeld een verhoger. Dit kan een karretje zijn, een schaarheftafel, maar ook een aantal op elkaar gestapelde pallets;
- Hanteer een juiste tiltechniek (zie tilinstructie in bijlage 3) .
- Zorg ervoor dat installaties geplaatst worden waar men eenvoudig bij kan.

Individuele maatregelen:

- Als een voorwerp te zwaar is om alleen te tillen of te dragen, vraag dan een collega om hulp. Dit geldt in de regel voor voorwerpen van meer dan 25 kg. Dit geldt ook bij het tillen van een groot, onhandelbaar en/of glad voorwerp. Til voorwerpen zwaarder dan 50 kg niet handmatig, ook niet met z'n tweeën. Gebruik in dit geval een tilhulpmiddel.
- Let bij tillen op een goede werkhouding. Denk hierbij aan:
 - til met beide benen op een stabiele ondergrond;
 - til voorwerp dicht bij je lichaam;
 - til met beide handen;
 - houd je knieën (licht) gebogen;
 - til zo min mogelijk onder kniehoogte of boven schouderhoogte.
- Gebruik werkhandschoenen met een betere grip voor een goede houvast;

Draag goed passende en stevige (veiligheids)schoenen met stroeve zolen voor een goede grip.

7 DUWEN EN TREKKEN

7.1 DEFINITIES

Duwen en trekken: Het handmatig in beweging brengen en verplaatsen van een last over een afstand, waarbij het lichaam zich in dezelfde richting beweegt als de last, zonder dat de last wordt gedragen.

Er wordt hierbij onderscheid gemaakt tussen twee vormen van duwen en trekken:

- met alleen armen en/of benen, waarbij het lichaam zich niet verplaatst, in een staande of zittende werkhouding; dit wordt ook wel kracht zetten genoemd.
- duwen en trekken waarbij het gehele lichaam in beweging komt en meebeweegt in dezelfde richting.

Als je met je lichaam de vrije ruimte hebt om te bewegen, is er altijd sprake van duwen en trekken waarbij het gehele lichaam wordt gebruikt.

7.2 CONTEXT

Duwen en trekken zijn in allerlei variaties terug te vinden binnen het uitvoerende werk in de installatie- & isolatie-branches. Dit kan leiden tot overbelasting. Veel voorkomende klachten naar aanleiding van duwen en trekken van zware karren zijn schouderklachten. Daarnaast komen rugklachten voor bij duwen en trekken in een ongunstige houding.

7.3 DUWEN EN TREKKEN IN DE PRAKTIJK

Voorbeelden van duwen en trekken waarbij het gehele lichaam wordt gebruikt, zijn:

- het trekken van een kabel;
- het verplaatsen van een gereedschapskist op een kruitwagen over een bouwterrein;
- het verplaatsen van een zwaarbeladen magazijnwagen;
- het loswrikken van een vastzittend kruipluik;
- het opbreken van bestrating met een stootijzer.

7.4 BEOORDELEN DUWEN EN TREKKEN

Uitgangspunt is altijd dat duwen en trekken niet tot gezondheidsschade mogen leiden. De volgende factoren bepalen de kans op gezondheidsschade: gewicht van het te verplaatsen voorwerp, tijdsduur, frequentie, afstand die wordt overbrugd, lichaamshouding, de eigenschappen van de kar (handgrepen, wieltjes), de ondergrond en uiteraard de (fysieke) belastbaarheid van betreffende medewerker.

Uitgangspunt is een trekkracht of duwkracht van maximaal 30 kg (300 Newton). Wanneer er minder dan zestien keer per dag wordt geduwd of getrokken, mag er meer dan 30 kg (300N) worden geduwd of getrokken, tot 45 kg (450 N).

Ter indicatie: kan men de last met één hand en met vol gewicht niet in beweging krijgen, dan zijn er maatregelen nodig.

Wanneer uit de RI&E of een werkplekbeoordeling blijkt dat er mogelijk sprake is van een risico voor duwen of trekken dient de belasting te worden beoordeeld.

Dit kan middels de Duw- en TrekCheck ([DUTCH](#)) van TNO of met de KIM-methode Duwen en trekken ([KIM-PP](#)). Let op: de DUTCH kan alleen gebruikt worden bij duwen en trekken van rollend materieel.

7.5 MAATREGELEN EN TIPS BIJ DUWEN EN TREKKEN

Als uit de beoordeling blijkt dat de trek- en duwbelasting te hoog is, moeten maatregelen worden getroffen. Hieronder zijn de te nemen maatregelen voor specifieke werkzaamheden opgesomd in voorkeursvolgorde, want bij de keuze van de maatregelen wordt de arbeidshygiënische strategie (zie 5.4) gevolgd. De te nemen maatregelen worden vastgelegd in het plan van aanpak.

Maak gebruik van hulpmiddelen:

- Ga na of er (bijvoorbeeld elektrische) hulpmiddelen zijn die het duwen en trekken voorkomen en zorg dat deze op tijd ter plaatse zijn. Voorbeelden zijn een elektrisch trekkarretje, een (hijs)kraan of een elektrische pompwagen. Deze hulpmiddelen zijn alleen toepasbaar op vaste werkplekken of wanneer ze gemakkelijk verplaatsbaar en hanteerbaar zijn.
- Zorg voor een jaarlijkse visuele check van wielen en lagers en zorg voor passend onderhoud.

Hanteer een gezonde werkwijze:

- Houd bij verplaatsing de te overbruggen afstand zo klein mogelijk. Plaats bij in- of uitladen de bedrijfswagen zo dicht mogelijk bij de werkplek;
- Zorg voor een zo egaal mogelijke ondergrond, zodat een kar soepel rijdt. Plaats indien nodig grondplaten en drempelplaten op de af te leggen route;
- Houd vloeren en ondergrond zoveel mogelijk schoon en vrij van voorwerpen.

Individuele maatregelen:

- Vraag een collega om hulp als de kar te zwaar is (als je de last met één hand en met vol gewicht niet in beweging kan krijgen). Wanneer de kar met twee personen niet soepel op gang komt, gebruik dan een hulpmiddel;
- Duw met je handen tussen heup- en schouderhoogte. Daar kan je de meeste duw- en trekkracht uitoefenen, waardoor het duwen minder belastend is;
- Wissel het zware werk af met een collega;
- Draag passende en stevige schoenen met stoeve zolen voor een goede grip;
- Verplaats de karren of wagens op de juiste manier:
 - Duwen is beter dan trekken, dus verplaats de kar zoveel mogelijk door te duwen;
 - Maak zo veel mogelijk gebruik van je lichaamsgewicht. Leun naar voren bij het duwen, leun naar achteren bij het trekken;
 - Zorg dat je stevig op de ondergrond staat;
 - Houd je rug zoveel mogelijk recht. Voorkom draaien en vooroverbuigen vanuit je rug;
 - Plaats beide handen tussen heup- en schouderbreedte om optimaal kracht uit te kunnen oefenen;
 - Houd je armen licht gebogen (niet met overgestrekte ellebogen);
 - Breng de kar rustig op gang. Rem de kar rustig af.

8 WERKHOUDINGEN

8.1 DEFINITIES

Statische werkhouding	Statische werkhouding is het langer dan 4 seconden achtereenvolgend met het lichaam of lichaamsdelen in dezelfde houding of gewrichtsstand werken. Voorbeelden hiervan zijn langdurig staan of zitten of langere tijd in een gebogen of geknielde houding werken.
Dynamische werkhouding	Bij een dynamische werkhouding is sprake van beweging.

8.2 CONTEXT

Bij een statische werkhouding is sprake van een continue aanspanning van spieren en spiergroepen. Door een verminderde bloeddorstrooming kan spierpijn ontstaan. Bij vaak en langdurig werken in statische werkhoudingen kan schade aan spieren, gewrichten en pezen ontstaan.

Bij een dynamische werkhouding is het lichaam zichtbaar in beweging tijdens het uitvoeren van taken. Door veelvuldig dezelfde bewegingen te maken kan schade aan spieren, gewrichten en pezen ontstaan.

Het is dus goed om veel te bewegen, echter bewegen met veel kracht of langdurig dezelfde bewegingen uitvoeren kan tot klachten leiden.

8.3 WERKHOUDINGEN IN DE PRAKTIJK

Statische werkhoudingen komen bijvoorbeeld voor bij laswerkzaamheden, waar de kwaliteit van de las voor een groot deel afhangt van de concentratie en handvaardigheid van de lasser. Ook werkzaamheden waarbij men langdurig op eenzelfde plaats moet staan, zoals aan een werktafel of bij de afmontage van kasten en panelen, leveren risico's van statische overbelasting op. Langdurig werken met (bijna) gestrekte armen of met armen boven schouderhoogte is eveneens een risico voor statische overbelasting.

Dynamische overbelasting kan optreden bij het werken met een trap of ladder, wanneer deze veelvuldig moet worden verplaatst. Ook langdurig lopen over een modderig bouwterrein zonder rijplaten of tijdelijke verharding levert dit risico op.

In de praktijk is spierbelasting nooit alleen dynamisch of statisch, maar een combinatie van beide belastingen. Het hangt van de werksituatie af welk van beide componenten een dominante rol speelt.

8.4 BEOORDELEN WERKHOUDINGEN

Bij werkhoudingen spelen verschillende aspecten een rol:

- De houding zelf;
- De tijdsduur waarin de houding wordt aangenomen;
- De frequentie waarin deze houding wordt aangenomen;
- De uitgeoefende kracht;
- De afwisseling met andere houdingen.

De werkgever moet ervoor zorgen dat er alles aan gedaan is om het werk zo gezond mogelijk te laten uitvoeren.

De werknemer moet de tijd nemen om na te gaan hoe de werkzaamheden het beste kunnen worden uitgevoerd. Verder dient de werknemer, goed te luisteren naar zijn/haar lichaam en daar naar te handelen. En het belangrijkste is: forceer niets!

Een lichaamsdeel mag zo min mogelijk in een extreme houding worden gebracht. Denk hierbij aan de:

- Nek: ver voorover gebogen, ver achterover gebogen en/of gedraaid;
- Armen: armen boven schouderhoogte of ellebogen overstrekt;
- Rug: ver voorovergebogen, naar achteren gebogen en/of gedraaid;
- Benen: langdurig staan, knieën gebogen, hurken, knielen, op één been staan en op de tenen staan.
- Polsen: ver voorover, achterover of zijwaarts gebogen en/of gedraaid

Wanneer uit de RI&E of een werkplekbeoordeling blijkt dat er mogelijk sprake is van een risico voor ongunstige werkhoudingen, beoordeel de taken dan met behulp van het Werkhoudingsinstrument ([WHI](#)) van TNO. Voorwaarde voor gebruik van de WHI is dat de taak minimaal 30 minuten op een dag moet voorkomen en dat er weinig kracht met de handen wordt gezet.

8.5 MAATREGELEN EN TIPS BIJ WERKHOUDINGEN

Als uit de beoordeling blijkt dat er sprake is van ongunstige werkhoudingen, moeten maatregelen worden getroffen. Hieronder zijn de te nemen maatregelen voor specifieke werkzaamheden opgesomd in voorkeursvolgorde, want bij de keuze van de maatregelen wordt de arbeidshygiënische strategie (zie 5.4) gevolgd. De te nemen maatregelen worden vastgelegd in het plan van aanpak.

Automatiseren:

- Automatiseer werkzaamheden waarbij in ongunstige werkhoudingen wordt gewerkt. Denk aan een boorrobot voor boren in plafonds of het prefab aanleveren van bouwdelen.

Deze maatregel is alleen mogelijk op vaste werkplekken of wanneer deze middelen en materialen gemakkelijk verplaatsbaar en plaatselijk hanteerbaar zijn.

Inrichting werkplek:

- Besteed aandacht aan de inrichting van de werkplek, grote winst is vaak te behalen bij het werken op een juiste werkhoogte (waarbij je rechtop kan zitten of staan, zonder opgetrokken schouders) en een gunstige opstelling van materialen en gereedschap (zonder reiken buiten armlengte en/of vooroverbuigen). Materialen die je vaak (1x per minuut) nodig hebt plaats je binnen armlengte, voor materialen die je minder nodig hebt kun je lopen. Hulpmiddelen die behulpzaam kunnen zijn: een kantelrek voor monteren schakelkasten, schaatstafels voor het werken op geschikte werkhoogte.

Hanteer een gezonde werkwijze:

- Maak gebruik van hulpmiddelen om ongewenste werkhoudingen te verminderen en zorg dat deze ter plaatse zijn. Voorbeelden hiervan zijn een boorstandaard, een stasteun, een trolley of een antivermoeidsheidmat.
- Zorg voor voldoende afwisseling in houding en beweging;
- Zorg voor taakrotatie en afwisseling in het werk;
- Gebruik ergonomisch ontworpen gereedschap waarbij de polsstanden zoveel mogelijk neutraal zijn;
- Gebruik op plaatsen waar veel (meer dan 4 uur op een dag) en/of langdurig (langer 1 uur achtereen) staand gewerkt wordt antivermoeidsheidsmatten;
- Geef medewerkers de vrijheid om zelf hun pauzes in te lassen, zodat zij deze kunnen nemen op het moment dat zij daar behoefte aan hebben. Dit bevordert het herstel.

Individuele maatregelen:

- Voorkom zo veel mogelijk ver reiken met de armen (doe een stap naar voren) en vermijd ver boven het hoofd werken (op tenen staan). Gebruik hierbij het juiste hulpmiddel;
- Indien er kracht moet worden gezet, doe dit dan zo dicht mogelijk bij het lichaam;
- Neem liever meerdere korte pauzes dan één lange. Neem ook de tijd om van houding te veranderen (benen strekken, armen bewegen, etc.);
- Gebruik kniebeschermers bij geknield werken;
- Vermijd langdurig staan op een oneffen ondergrond;
- Vermijd het werken in gedraaide houding, verplaats steeds je voeten zodat je recht voor je werk staat;
- Zorg voor een goede werkplekverlichting. Bij een slechte verlichting ben je geneigd voorover te buigen

- richting je werk om het goed te kunnen zien;
- Werk niet langer dan 15 minuten achtereenvolgend en 60 minuten op een dag in een geknielde houding. Wissel geknield werken af met zitten, staan en lopen. Gebruik wanneer mogelijk een krukje of ga op je gereedschapskoffer zitten;
 - Gebruik indien mogelijk een rolsteiger, hoogwerker of verreiker om veelvuldig gebruik van een trap of ladder te voorkomen.

9 REPETERENDE BEWEGINGEN

9.1 DEFINITIES

Repeterende beweging	Een beweging met de handen, armen en/of vingers die steeds wordt herhaald (meer dan twee keer per minuut). Bewegingen worden repeterend genoemd: – wanneer deze, verdeeld over de dag, tenminste twee uur worden uitgevoerd, of; – wanneer deze minimaal één uur ononderbroken worden uitgevoerd. – Het vasthouden van een gewicht, bijvoorbeeld gereedschap, is repeterend als het gewicht minder dan 3 kilo is. Bij een zwaarder gewicht is er sprake van tillen of dragen.
KANS	Klachten van Arm, Nek en Schouder (voorheen RSI) is een verzamelterm voor aandoeningen aan de handen, polsen nek en schouders, die door het werk zijn ontstaan.

9.2 CONTEXT

Herhaalde bewegingen komen in veel werkprocessen voor en kunnen bij langdurige blootstelling leiden tot (blijvende) klachten aan romp, nek, schouders en armen (KANS). Die aandoeningen betreffen ontstekingen of schade van delen van de zenuwen, spieren, pezen en bloedvaten.

9.3 REPETERENDE BEWEGINGEN IN DE PRAKTIJK

Repeterende bewegingen komen in de installatie- en isolatiebranches onder meer voor bij seriematige werkzaamheden, zoals het afmonteren van draden met draailasdoppen, het boren van gaten, het ophangen van kabelgoten en de afmontage van schakelaars en wandcontactdozen. Ook het strippen van draden en het afknippen op lengte kan al snel een vorm van repeterend bewegen zijn, net zoals het seriematig aanbrengen van bevestigingsknopen in isolatiekussens.

Het risico op overbelasting wordt groter als de repeterende handelingen gepaard gaan met:

- Extra krachtoefening (vastpakken of bewegen van zware objecten);
- Werken in belastende werkhoudingen of bewegingen;
- Schokken of trillingen (bijvoorbeeld bij horen of frezen);
- Een gebrek aan rustmomenten of afwisseling met andere vormen van belasting;
- Langdurig werken met koude of natte materialen;
- Heel precies werk;
- Hoge werkdruk en weinig regelmogelijkheden op het werk.

9.4 BEOORDELEN REPETERENDE BEWEGINGEN

KANS leidt vaak tot langdurig uitval. Het is dan ook van groot belang deze klachten te voorkomen of zoveel mogelijk te beperken. Richt het werk zo in dat medewerkers niet meer dan 2 uur per dag repeterende werkzaamheden uitvoeren.

Wanneer uit de RI&E of een werkplekbeoordeling blijkt dat er mogelijk sprake is van een risico voor repeterende werkzaamheden, moet de belasting beoordeeld worden. Dit kan met de Hand Arm RisicobeoordelingsMethode (HARM) van TNO. Deze methode is gevalideerd en wordt ook door de Nederlandse Arbeidsinspectie (NLA) gehanteerd.

9.5 MAATREGELEN EN TIPS BIJ REPETERENDE BEWEGINGEN

Als uit de beoordeling blijkt dat de repeterende werkzaamheden een risico vormen, moeten maatregelen worden getroffen. Hieronder zijn de te nemen maatregelen voor specifieke werkzaamheden opgesomd in voorkeursvolgorde, want bij de keuze van de maatregelen wordt de arbeidshygiënische strategie (zie 5.4) gevolgd. De te nemen maatregelen worden vastgelegd in het plan van aanpak.

Maak gebruik van hulpmiddelen:

- Ga na of er hulpmiddelen zijn die repeterende bewegingen kunnen voorkomen en zorg dat deze op tijd ter plaatse zijn. Een voorbeeld hiervan is een boorrobot of een hydraulische of elektrische schroevendraaier.

Deze maatregel is alleen mogelijk op vaste werkplekken of wanneer de middelen gemakkelijk verplaatsbaar en plaatselijk hanteerbaar zijn.

Hanteer een gezonde werkwijze:

- Wissel werk met repeterende bewegingen regelmatig (binnen 1,5 uur) af met andere werkzaamheden of neem een pauze van minimaal 7,5 minuten;
- Kies voor zo licht mogelijke machines en gereedschappen;
- Kies gereedschap waarbij de gewrichten zoveel mogelijk in de neutrale stand staan (let hierbij op de handvatten en grepen);
- Zorg waar mogelijk voor ergonomisch ingerichte werkplekken;
- Zorg voor goed onderhouden gereedschap zodat minder kracht gezet hoeft te worden;
- Zorg voor goede training en onderricht zodat de werknemers weten hoe ze moeten werken/bewegen.

Individuele maatregelen:

- Gebruik voor het seriematig boren in plafond of vloer een statief;
- Zorg voor een goede werkplek;
- Let op je houding, forceer niets;
- Neem voldoende rust en (micro)pauzes om de spieren en pezen te laten herstellen.

10 ENERGETISCHE BELASTING

10.1 DEFINITIES

Energetische belasting	Fysiologische reactie van het lichaam op het leveren van arbeid. Dit betreft de belasting van ademhaling, bloedsomloop en stofwisseling.
Energetische belastbaarheid	Is de maximaal te verdragen belasting, oftewel "conditie".

10.2 CONTEXT

Energetische belasting doet zich meestal voor in combinatie met de eerdergenoemde vormen van fysieke belasting. Door energetische belasting kunnen die vormen van fysieke belasting een grotere impact op het lichaam hebben en daarmee, afhankelijk van de omstandigheden, een verhoogd risico vormen. Energetische belasting wordt vaak aangeduid in energieverbruik, zuurstofopname of hartslagfrequentie en uit zich door een gevoel van algehele fysieke vermoeidheid. Het lichaam reageert door een combinatie van zware ademhaling, een hoge hartslagfrequentie, een hoge zweetproductie en warmteontwikkeling. De arbeidsvorm, de intensiteit en de duur van de taak, individuele factoren en de omstandigheden (bijvoorbeeld werken in warmte) spelen een rol bij energetische belasting.

De belastbaarheid van een persoon hangt onder ander af van aanleg, leeftijd, geslacht en de mate van getraindheid.

10.3 ENERGETISCHE BELASTING IN DE PRAKTIJK

In een aantal gevallen kunnen de werkomstandigheden het risico op energetische overbelasting vergroten. Traplopen is daarvan een voorbeeld. Het op- en aflopen van een trap komt voor bij werkzaamheden in gestapelde woningen zonder lift, bij het werken in windmolens en hoogspanningsmasten of op bouwlocaties waar de aannemer de bouwlift al heeft laten weghalen. Ook het werken met adembeschermingsapparatuur is fysiek extra belastend. Bij extreme temperaturen, zoals warmte in ketelhuizen, serverruimten, luchtbehandelingsinstallaties en nabij ovens, raakt het menselijk lichaam sneller overbelast dan bij kamertemperatuur. Extreme koude heeft een vergelijkbaar effect, zoals bijvoorbeeld in koelcellen en vrieshuizen.

10.4 BEOORDELEN ENERGETISCHE BELASTING

Wanneer uit de RI&E of een werkplekbeoordeling blijkt dat er mogelijk sprake is van een risico voor energetische belasting, moet de belasting worden beoordeeld.

- Zorg ervoor dat de werkindeling uitgaat van uitvoerbaar werk zonder energetische overbelasting van de medewerkers. Hierbij dient de fysieke conditie van de individuele medewerkers in ogenschouw te worden genomen;
- Wees bedacht op signalen van energetische (over)belasting, zoals bijvoorbeeld klachten van medewerkers. Zijn er aanwijzingen dat dit te maken heeft met de werkzaamheden, stel dan een onderzoek in met als doel de energetische overbelasting te voorkomen of zo veel mogelijk te verminderen. Ga hierbij na of de energetische overbelasting mogelijk veroorzaakt kan worden door zwaar en/of frequent tillen of door zware lasten duwen of trekken. Beoordeel in dat geval deze vormen van fysieke belasting. Is er sprake van veel lopen, trappen of ladders beklimmen, eventueel met gewichten gebruik dan de [KIM Lichaamsbeweging](#).

10.5 MAATREGELLEN EN TIPS BIJ ENERGETISCHE BELASTING

Als uit de beoordeling blijkt dat de energetische belasting te hoog is, moeten maatregelen worden getroffen. Hieronder zijn de te nemen maatregelen voor specifieke werkzaamheden opgesomd in voorkeursvolgorde, want bij de keuze van de maatregelen wordt de arbeidshygiënische strategie (zie 5.4) gevolgd. De te nemen maatregelen worden vastgelegd in het plan van aanpak.

Maak gebruik van hulpmiddelen:

- Ga na of er hulpmiddelen zijn die de energetische belasting kunnen voorkomen of verminderen en zorg dat deze op tijd ter plaatse zijn. Organiseer bijvoorbeeld dat de bouwlift nog een tijd kan worden gebruikt of inzet van hulpmiddelen die voorkomen dat je zwaar moet tillen of dragen zoals een (elektrische) kar of palletwagen, maar ook bijvoorbeeld een kruiwagen;
- Laat materiaal met een kraan (in één keer) omhoog brengen, zodat er minder op en neer hoeft te worden gelopen of maak gebruik van een liftsysteem aan de steiger, een lier of een katrol.

Deze maatregel is alleen mogelijk op vaste werkplekken of wanneer de hulpmiddelen gemakkelijk verplaatsbaar en plaatselijk hanteerbaar zijn.

Hanteer een gezonde werkwijze:

- Zorg voor een goede werkvoorbereiding zodat alle benodigde materialen en mankracht op de werkvloer aanwezig is.
- Zorg ervoor dat materiaal en gereedschap dicht bij de werkplek wordt aangeleverd.
- Organiseer de werkzaamheden zodanig dat voldoende afwisseling tussen inspanning en rust mogelijk is;
- Houd rekening met de individuele belastbaarheid (leeftijd, geslacht, fysieke conditie) van de werknemer bij het inplannen van werkzaamheden;
- Zorg voor taakrotatie;
- Zorg voor taakverbreding door samenvoeging van verschillende werkzaamheden;
- Zorg voor (elektrische) hulpmiddelen, zoals een palletwagen of uitschuifbare en elektrisch rijdende hoogwerker;
- Zorg voor goede training en onderricht zodat de werknemers weten hoe ze moeten werken/bewegen.

Individuele maatregelen:

- Gebruik (elektrische) hulpmiddelen, zoals een palletwagen of uitschuifbare en elektrisch rijdende hoogwerker;
- Neem na een intensieve inspanning (zoals traplopen) een rustmoment om op adem te komen;
- Leg geen onnodige afstanden af. Neem de juiste materialen mee naar de werkvloer;
- Maak zoveel mogelijk gebruik van de krachtigste spieren (benen);
- Wissel het werk af met ander werk.

11 TRILLINGEN

11.1 DEFINITIES

Lichaamstrillingen	trillingen die via het steunvlak (stoel of vloer) het hele lichaam laten trillen.
Hand-armtrillingen	worden overgebracht door een trillend apparaat op de hand en/of de arm.

11.2 CONTEXT

Er worden twee soorten trillingen onderscheiden: lichaamstrillingen en hand-armtrillingen. Trilling is de enige vorm van fysieke belasting die nader is opgenomen in het Arbeidsomstandighedenbesluit. De kans op schade aan het lichaam neemt toe naarmate de intensiteit of de blootstellingsduur toeneemt. Een veilige dosis is niet bekend, maar het Arbeidsomstandighedenbesluit omschrijft wel de grens- en actiewaarden waaraan moet worden voldaan.

Bij trillingen spelen twee factoren een rol: de trillingssterkte en de blootstellingsduur. De trillingssterkte wordt uitgedrukt in m/s^2 (meters per seconde-kwadraat) en de blootstellingsduur in uren of minuten.

11.3 TRILLINGEN IN DE PRAKTIJK

Lichaamstrillingen komen voornamelijk voor bij het gebruik van grotere machines of apparaten, zoals rijden in een (bestel)auto of vrachtwagen of het bedienen van een vorkheftruck of graafmachine. Trillingen beïnvloeden niet alleen het spierstelsel, hetgeen zich uit in vermoeidheid, maar belasten ook de inwendige organen. Lichaamstrillingen en -schokken blijken daarbij vooral schade te kunnen veroorzaken aan de lage rug, de wervelkolom en bij zwangerschappen (vanwege schade aan de placenta).

Hand-armtrillingen komen veelvuldig voor in de installatie- en isolatiebranches. Denk bijvoorbeeld aan elektrisch handgereedschap, zoals boor- en zaagmachines. Maar ook pneumatische breekhamers, zoals die bij sloopwerkzaamheden worden gebruikt, geven veel trillingsoverlast op de handen en armen. Door de trillingen raken spieren sneller vermoeid en ondergaan gewrichten en banden extra belasting. Bij grotere vermoeidheid vermindert de reactiesnelheid van de spieren, waardoor het risico op te laat corrigeren bij gevaarlijke situaties toeneemt. Hand-armtrillingen kunnen leiden tot witte en/of dode vingers. Met witte en/of dode vingers is het moeilijker om gereedschap goed vast te houden.

11.4 BEOORDELEN TRILLINGEN

Voor trillingen zijn in het Arbeidsomstandighedenbesluit wettelijke normen voor de blootstelling opgenomen, de zogenaamde grens- en actiewaarden. Onderstaande waarden zijn afkomstig uit het Arbeidsomstandighedenbesluit¹.

Voor de hand-armtrillingen is:

- de grenswaarde voor dagelijkse blootstelling, herleid tot een standaardreferentieperiode van acht uur, vastgesteld op $5 m/s^2$;
- de actiewaarde voor dagelijkse blootstelling, herleid tot een standaardreferentieperiode van acht uur, vastgesteld op $2,5 m/s^2$.

Voor lichaamstrillingen is:

¹Raadpleeg voor de laatst geldende wettekst bijvoorbeeld www.wetten.nl (zoeken op term trillingen).

- de grenswaarde voor dagelijkse blootstelling, herleid tot een standaardreferentieperiode van acht uur, vastgesteld op $1,15 \text{ m/s}^2$;
- de actiewaarde voor dagelijkse blootstelling, herleid tot een standaardreferentieperiode van acht uur, vastgesteld op $0,5 \text{ m/s}^2$.

Voor zwangere werknemers en andere werknemers die behoren tot een bijzondere categorie werknemers (zoals werknemers met rugklachten) schrijft de wetgeving een grenswaarde voor lichaamstrillingen van $0,25 \text{ m/s}^2$.

Het is verplicht om de risico's van trillingen in kaart te brengen. Voor een volledige beoordeling van de trillingsbelasting is de volgende aanpak mogelijk:

Beoordeling trillingsbelasting

Lichaamstrillingen:

- De blootstelling wordt beoordeeld als de trillingen duidelijk voelbaar zijn of de blootstellingsduur langer is dan één uur.
- Dit gebeurt door de blootstelling te laten schatten aan de hand van bestaande meetgegevens of te laten meten volgens de normen NEN-ISO2632 en EN 14253.
- Schatten of meten gebeurt door een vakkundig persoon
- De blootstelling te toetsen aan de geldende actie- en grenswaarden.
- In de beoordeling wordt ook de volgende punten vastgesteld:
 - Of er ook sprake is van veelvuldig buigen en draaien van de romp en/of het handmatig tillen van lasten $> 15 \text{ kg}$?
 - Of er gewerkt wordt bij lage temperaturen ($< 10^\circ\text{C}$).

Hand-Arm Trillingen:

- De blootstelling wordt beoordeeld als de trillingen duidelijk voelbaar zijn of de blootstellingsduur langer is dan één uur.
- Dit gebeurt door de blootstelling te schatten met het onderdeel 'trillingen' uit de [HARM-methode](#). Met deze methode wordt de trillingsbelasting gecombineerd met de fysieke belasting van het gebruik van het gereedschap. Voor stap 5 (Trillingscore) wordt gebruik gemaakt van leveranciersinformatie over de trillingssterkte (equivalent trillingsniveau).
- Indien als vervanging of in aanvulling op de HARM-methode metingen worden ingezet, dan:
 - wordt dit uitgevoerd volgens de norm ISO 5349-2 en CEN/TR 15350;
 - worden de meetwaarden getoetst aan de geldende actie- en grenswaarden;
 - wordt dit gedaan door een vakkundig persoon.
- In de beoordeling wordt ook de volgende punten vastgesteld:
 - Of er ook grote knijpkrachten uitgeoefend worden bij het hanteren van de apparatuur?
 - Of er bij lage temperaturen ($< 10^\circ\text{C}$) en/of natte omstandigheden wordt gewerkt.

In de beoordeling worden de volgende punten meegenomen:

- Er wordt gebruik gemaakt van de gegevens van het Arbeidsgezondheidskundig Onderzoek (indien beschikbaar).
- Er wordt rekening gehouden met kwetsbare medewerkers.
- Er wordt vastgesteld of er een wisselwerking is tussen de trillingsbelasting andere gevaren.
- Indien beschikbaar en bekend worden alternatieven om de trillingsbelasting te verminderen benoemd.

Tip

Leverancier Stihl heeft een calculator (Excel-sheet) waarmee de trillingsbelasting over een werkdag kan worden geschat. De invoer voor de calculator bestaat uit leveranciersinformatie over de trillingssterkte (het equivalent trillingsniveau) van hand gedragen apparatuur. Deze is op dezelfde site te vinden. Je kan de excelsheet van Stihl natuurlijk ook gebruiken voor de beoordeling van apparatuur van andere leveranciers. De calculator is hier te vinden. <https://www.stihl.com/vibrations-dutch.aspx>

De tabel hieronder toont een aantal voorbeelden van voertuigen en gereedschappen en de bijbehorende trillingsintensiteit. Bij de voertuigen is de ondergrond medebepalend voor de voortgebrachte trilling.

Voertuig/gereedschap	Lichaamstrilling (gemiddelde waarde in m/s ²)	Hand-arm trilling (gemiddelde waarde in m/s ²)
Vorkheftruck	1,0	
Vrachtwagen	0,8	
Bestelwagen	0,6	
Elektrische boorhamer		11
Klinkhamer		6
Handslijpmachine		5

De werkgever moet volgens de wet tevens:

- Trillingen opnemen in de Risico-Inventarisatie en Evaluatie;
- Als er sprake is van schadelijke trillingen, deze zien te voorkomen of zoveel mogelijk zien te beperken;
- Medewerkers voorlichten en onderrichten over de gevaren met betrekking tot trillingen op hun werk en welke maatregelen ze daarom moeten nemen.

11.5 MAATREGELEN EN TIPS BIJ TRILLINGEN

Als uit de beoordeling blijkt dat de normen voor trillingen overschreden worden, moeten maatregelen worden getroffen. Hieronder zijn de te nemen maatregelen voor specifieke werkzaamheden opgesomd in voorkeursvolgorde, want bij de keuze van de maatregelen wordt de arbeidshygiënische strategie (zie 5.4) gevolgd. De te nemen maatregelen worden vastgelegd in het plan van aanpak.

Lichaamstrillingen (bijvoorbeeld: bestelbus, graafmachine, heftruck)

Maak gebruik van trillingsarme voertuigen:

- Kies bij aanschaf voor trillingsarme voertuigen: leveranciers zijn verplicht om de trillingssterkte van een voertuig op te geven. Zorg dat de beoordeling van trillingssterkte van materieel onderdeel is van het inkoopbeleid;
- Let bij aanschaf van een voertuig op de kwaliteit en de vering van de cabinestoel.

Hanteer een gezonde werkwijze:

- Probeer het werk op een andere manier uit te (laten) voeren;
- Vervang materieel tijdig en/of regel dat dit goed is onderhouden (zie checklist Onderhoud Chauffeursstoel in bijlage 5);
- Beperk de blootstellingsduur door voldoende roulatie van werkzaamheden, zodat de actiewaarden per persoon niet worden overschreden;
 - Beperk zittend werk op een rijdend voertuig tot maximaal 6 uur op een dag;
 - Zorg voor voldoende beweging tussendoor. Onderbreek bij langdurig zitten op een rijdend voertuig iedere 2 uur het zitten door een korte pauze of andersoortig werk buiten het voertuig.
- Zorg voor een goede bandenspanning afgestemd op de ondergrond en weersomstandigheden.

Individuele maatregelen:

- Verlaag de rijsnelheid en probeer rustig en ontspannen te rijden/werken;
- Stel de stoel goed in (zie stoelinstructie in bijlage 4);
- Wissel taken af en/of las pauzes in: Met het Nomogram Trillingen (zie bijlage 8) kun je, als de trillingssterkte van het gereedschap bekend is, eenvoudig beoordelen hoe lang je met het gereedschap mag werken.

Hand- en armtrillingen (bijvoorbeeld: boormachine of boorhamer)

Maak gebruik van hulpmiddelen:

- Kies bij aanschaf voor trillingsarm gereedschap, leveranciers zijn verplicht om de trillingssterkte van een apparaat op te geven. Zorg dat de beoordeling van trillingssterkte van materieel onderdeel is van het inkoopbeleid;
- Gebruik gereedschap zonder trillingen, gebruik bijvoorbeeld in plaats van een boormachine een schiethamer.

Hanteer een gezonde werkwijze:

- Probeer het werk op een andere manier uit te laten voeren, zodat er geen trillend gereedschap gebruikt hoeft te worden;
- Ga na of er hulpmiddelen zijn die trillingen kunnen voorkomen of verminderen en zorg dat deze op tijd ter plaatse zijn;
- Vervang gereedschap tijdig of regel dat gereedschap goed is onderhouden;
- Breng trillingsisolerende handvatten aan;
- Beperk de blootstellingsduur tot maximaal 4 uur per dag door voldoende roulatie van werkzaamheden, zodat de actiewaarden per persoon niet worden overschreden.

Individuele maatregelen:

- Wissel taken af en/of las pauzes in: Met het Nomogram Trillingen (zie bijlage 8) kun je, als de trillingssterkte van het gereedschap bekend is, eenvoudig beoordelen hoe lang je met het gereedschap mag werken;
- Neem een ontspannen werkhouding aan;
- Draag warme en droge kleding;
- Draag anti-vibratiehandschoenen;
- Zorg voor een goed conditie;
- Raadpleeg de bedrijfsarts wanneer je regelmatig witte of dode vingers hebt.

12 BEELDSCHERMWERK

12.1 DEFINITIES

Beeldschermwerk Het werken met computer, laptop, iPad en mobiele telefoon.

12.2 CONTEXT

De term beeldschermwerk is algemeen bekend en gebruikt. Gezien het toenemende gebruik van smartphones en tablets is een ruimere definitie voor 'computerwerk' op zijn plaats. Beeldschermwerk is werk dat wordt gedaan met behulp van een computer, een beeldscherm en toetsenbord en/of muis en/of ander invoermiddel..

12.3 BEELDSCHERMWERK IN DE PRAKTIJK

Beeldschermwerk komt veel voor, waarbij het werken op een laptop extra risico's met zich meebrengt. Langdurig werken achter een beeldscherm kan gezondheidsklachten aan arm, nek en schouders opleveren. Ook oogklachten komen vaak voor bij langdurig werken aan een beeldscherm. Bovendien gaat werken achter een beeldscherm gepaard met zittend werk, wat het risico op gezondheidsproblemen zoals hart- en vaatziekten verhoogt.

Een slechte werkhouding kan het gevolg zijn van een slecht ingestelde beeldschermwerkplek. Maar niet alleen de werkhouding is belangrijk. Ook de manier van werken, het aantal uur beeldschermwerk per dag, de werkplekinrichting, individuele belastbaarheid en werkdruk zijn van belang om gezondheidsklachten zo veel mogelijk te reduceren.

12.4 BEOORDELEN BEELDSCHERMWERK

Voor elke werknemer die meer dan 2 uur per dag beeldschermwerk verricht geldt:

- Er moet geïnventariseerd worden of de werkplek aan de te stellen eisen voldoet.
- Beeldschermwerk moet op gezette tijden worden afgewisseld met ander werk of een pauze.
- De werknemer moet voor de arbeid aanvangt, op gezette tijden en daarna indien er aanleiding voor is, de gelegenheid krijgen om een oogonderzoek te ondergaan. Indien er sprake is van oogklachten die het gevolg kunnen zijn van beeldschermwerk, moet de medewerkers in de gelegenheid worden gesteld om opnieuw een oogonderzoek te ondergaan.
- Beoordeel het beeldschermwerk met de checklist [BAS](#) (Beter Achter je Beeldscherm).

12.5 MAATREGELEN EN TIPS BIJ BEELDSCHERMWERK

Als uit de beoordeling (bijvoorbeeld BAS) blijkt dat de fysieke belasting te hoog is of de werkplek niet voldoet, moeten maatregelen worden getroffen. Hieronder zijn de te nemen maatregelen opgesomd. Bij de keuze van de maatregelen wordt de arbeidshygiënische strategie (zie 5.4) gevolgd.

Inrichting werkplek

Aan het meubilair en de hulpmiddelen zijn eisen verbonden (zie Eisen meubilair in bijlage 6).

- Let hierop bij aanschaf van nieuw meubilair.
- Wanneer het meubilair voor een werknemer niet voldoende instelmogelijkheden heeft om optimaal in te stellen, zorg dan voor vervanging.
- Let bij vervanging van het bureau op vervanging door een zit-stabureau, zodat medewerkers het zittend en staand werken kunnen afwisselen. Blijf hierbij echter wel alert dat medewerkers niet te lang achtereen staand werken (maximaal 20 minuten achtereen) en dat het staan wordt afgewisseld met lopen en bewegen om de doorbloeding te stimuleren.

Maak gebruik van hulpmiddelen:

- Verstrek een beeldschermbril aan medewerkers die vanuit het oogonderzoek een advies daarvoor hebben gekregen;
- Maak bij werken met een laptop (> 2 uur per dag) gebruik van een losse muis, toetsenbord en extern beeldscherm of beeldschermverhoger.

Hanteer een gezonde werkwijze:

- Wissel beeldschermwerk na maximaal 2 uur af met ander werk of een pauze. Sta regelmatig op en wissel het werk af met een korte pauze.
- Wissel bij gebruik van een zit-/stabureau zittend en staand werken regelmatig af.
- Iedere 20 minuten even kort (20 seconden) zo ver mogelijk wegstijgen van het beeldscherm.

Individuele maatregelen:

- Stel de werkplek goed in (zie werkplekinstructie in bijlage 7).
- Werk je aan een flexplek, doe dit dan iedere keer wanneer je werkt en volg de instructie op die je hierover hebt ontvangen.

TIP:

Opleiden ergocoaches:

- Het kan wenselijk zijn om intern medewerkers op te leiden tot ergocoaches, die kunnen worden ingeschakeld bij werkplekonderzoeken, vragen en klachten of zorg dat de preventiemedewerker extra scholing heeft gehad om advies te kunnen geven.

13 COLOFON

13.1 LITERATUUR

- SZW Arboportaal, Fysieke belasting
- SZW Basisinspectiemodule Fysieke belasting, Tillen
- SZW Basisinspectie module Fysieke Belasting, Hand-armtrillingen
- Arbokennisnet: Kennisdossier, Tillen, kracht zetten
- SDU Uitgevers, AI-29 Fysieke belasting
- TNO, Arbobalans 2014
- Arbo-informatieblad Fysieke belasting (AI-29)
- www.arbocatalogi-bouwnijverheid.nl
- www.fysiekebelasting.tno.nl
- <https://wetten.overheid.nl>
- <https://www.ergonomiesite.be>

BIJLAGE 1: FYSIEKE BELASTING EN KWETSBARE GROEPEN

Werken met jongeren

Voor jongeren gelden strengere regels betreffende zwaar werk en werktijden omdat zij minder belastbaar zijn. Maak een beleid ten aanzien van fysieke belasting wanneer in je organisatie (regelmatig) jongeren werken.

De Nederlands Arbeidsinspectie (NLA) hanteert de volgende richtlijnen:

- Jongeren tot 16 jaar mogen alleen lichte werkzaamheden verrichten
- 15-jarigen mogen niet zwaarder tillen dan 10 kg en niet meer dan 20 kg duwen en trekken
- Jongeren tot 18 jaar mogen geen nachtarbeid verrichten.

Werken tijdens zwangerschap of borstvoeding

Fysiek zwaar werk, zoals tillen, dragen, duwen en trekken, kracht zetten, langdurig staan en bukken kan tijdens zwangerschap en borstvoeding gezondheidsproblemen geven voor de (aanstaande) moeder en het (ongeboren) kind.

Ben je zwanger of geef je borstvoeding, overleg dan zo spoedig mogelijk met je leidinggevenden over welke werkzaamheden je wel en welke je niet kan verrichten. Vraag indien nodig advies aan de bedrijfsarts.

Neem in ieder geval onderstaande regels in acht:

Gedurende de gehele zwangerschap

- Voorkom bukken, hurken en knielen zoveel mogelijk
- Beperk met de hand gewichten tillen zoveel mogelijk
- Houd je aan het maximale tilgewicht van 10 kg
- Beperk langdurig staan zoveel mogelijk, vooral vanaf de dertigste week van je zwangerschap
- Vermijd nachtdiensten en onregelmatig werk (je werkgever kan je niet meer verplichten dit werk te doen).

Vanaf de 20ste week van de zwangerschap

- Til niet meer dan 10 keer 5 kg per dag
- Loop niet meer dan 3 uur per dag
- Sta niet langer dan 2 uur per dag
- Buk niet meer dan 25 keer per dag
- Loop niet meer dan 5 keer trappen per dag.

Vanaf de 30ste week van de zwangerschap

- Til niet meer dan 5 keer 5 kg per dag
- Zorg dat je niet meer dan 1 keer per uur hurkt, knielt, bukt of staande voetpedalen bedient.

Tot 3 maanden na de bevalling

- Voorkom bukken, hurken en knielen zoveel mogelijk
- Til niet meer dan het maximale tilgewicht van 10 kg in één tilhandeling.

Tot 6 maanden na de bevalling

- Bouw lichamelijk belastende werkzaamheden langzaam op. Dit geldt met name voor tillen, dragen, duwen en trekken en kracht zetten.

BIJLAGE 2: HANDLEIDING KIM TILLEN, HOUDEN EN DRAGEN

KIM staat voor Key Indicator Method of kernpuntenmethode. De KIM tillen, houden en dragen beoordeelt zes factoren:

- Tijd
- Gewicht
- Grijpwijze
- Houding
- Omstandigheden
- Organisatie

1. Tijd

De tijdsfactor bekijkt het aantal herhalingen van tillen, neerzetten, verplaatsen, houden en dragen.

Frequentie (tot ... maal per deelactiviteit en werkdag):	5	20	50	100	150	220	300	500	750	1000	1500	2000	2500
Aantal punten m.b.t. tijd:	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10

a. Tabel

Ruwweg kan men het gemiddeld aantal tilhandelingen in een taak opzoeken in de tabel. Op deze manier leest men de tijdsscore of het aantal punten af.

Men neemt steeds de dichtstbijzijnde hogere categorie. Een frequentie van 80 tilhandelingen valt dus in de categorie "100" of 2,5 punten. Het aantal herhalingen in de tabel is te interpreteren als "tot 50, tot 100, tot 150, tot...".

b. Interpoleren

Meer nauwkeurig is de frequentie lineair te interpoleren binnen een categorie. Dit levert steeds een lagere risicoscore op en is juister. Hiervoor hanteert men onderstaande formule, waarbij "y" de tijdsscore is en "x" het aantal herhalingen: 2

$$y = y_1 + \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} * (x - x_1)$$

Een frequentie van 80 ligt tussen de categorieën van 50 en 100 ofwel tussen 2 en 2,5 punten. Meer concreet is 80 dan 30/50 van 0,5 punt meer dan de 2 punten (0,3). In de formule uitgedrukt:

$$2 + (2,5 - 2) / (100 - 50) * (80 - 50) = 2,3$$

Een ander voorbeeld zijn 800 herhalingen. Dat ligt tussen 750 en 1000 ofwel 6 en 7 punten. In de formule is 800 dan 50/250 van 1 punt meer dan 6 punten (0,2).

$$6 + (7 - 6) / (1000 - 750) * (800 - 750) = 6,2$$

Het is zinvol om af te ronden tot op één punt na de komma. Het aantal punten kan nooit lager zijn dan 1, ook al zijn er minder dan 5 herhalingen.

c. Extrapoleren

Wanneer het aantal herhalingen per shift boven de 2500 keren ligt, dan is extrapoleren mogelijk. Per 500 extra tilhandelingen komt een tijdsscore van +0,5 punt overeen. Dat betekent dat 3000 herhalingen 10,5 punten oplevert, 4500 herhalingen dan 12 punten.

2. Gewicht

Het gewicht is het aantal kg dat effectief getild wordt. Voor kantelen van gewichten wordt bijvoorbeeld slechts 50% het gewicht getild. Wanneer een gewicht met twee personen wordt getild, telt het gewicht voor 60% per persoon mee.

Effectieve belasting ¹⁾	Aantal punten mannen	Aantal punten vrouwen
3 tot 5 kg	4	6
> 5 tot 10 kg	6	9
> 10 tot 15 kg	8	12
> 15 tot 20 kg	11	25
> 20 tot 25 kg	15	75
> 25 tot 30 kg	25	85
> 30 tot 35 kg	35	100
> 35 tot 40 kg	75	
> 40 kg	100	

Deze factor wordt apart beoordeeld voor mannen en vrouwen.

a. Tabel

Het aantal kg kan men aflezen in de tabel met de overeenstemmende gewichtsscore. Wanneer er verschillende zware gewichten gehanteerd worden, wordt het frequentiegewogen gemiddelde gebruikt.

Bij gewichten boven de 15kg voor vrouwen en 25kg voor mannen, mag er geen gemiddelde meer gemaakt worden. Dan rekent men de volle 25 punten of meer aan. Op die manier worden zware gewichten extra in rekening gebracht.

b. Interpoleren

In een gewichtscategorie komt de bovengrens overeen met het aantal vermelde punten. Dat betekent dat in de categorie 10-15kg, de 8 punten voor mannen overeenkomen met die 15kg.

Met deze redenering kan men ook hier gaan interpoleren volgens onderstaande formule, waarbij “y” de gewichtsscore is en “x” het aantal kg.

$$y = y_1 + \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)} * (x - x_1)$$

Een gewicht van 12kg ligt in de categorie 10-15kg ofwel van 6 tot 8 punten. Volgens de formule is 12kg dus 2/5 van 2 punten meer dan 6 punten ofwel 6,8.

Voor vrouwen loopt de categorie 10-15kg van 9 tot 12 punten. Een gewicht van 12kg is dan 2/5 van 3 punten meer dan 9 ofwel 10,2.

c. Lichte gewichten

Het hanteren van lasten onder de 3kg, dient eigenlijk met KIM manuele handelingen of repetitief werk beoordeeld te worden. Toch kan KIM tillen gebruikt worden, wanneer het volle gewicht verplaatst wordt. Er worden dan 3 punten voor de mannen en 4,5 punten voor de vrouwen gerekend.

3. Grijpwijze

De factor grijpwijze bekijkt of de last symmetrisch en met twee handen getild wordt. Wanneer men in beide handen twee gelijke gewichten draagt, valt dat ook onder een goede draagwijze.

Omstandigheden bij het hanteren van de last	Aantal punten
De last wordt met beide handen en symmetrisch gehanteerd	0
Last wordt tijdelijk met één hand en/of asymmetrisch gehanteerd, ongelijke lastverdeling tussen de handen	2
De last wordt hoofdzakelijk met één hand gehanteerd of onstabiel zwaartepunt	4

Een asymmetrische lastverdeling of een onstabiel zwaartepunt van de last maken het tillen meer belastend. Een voorbeeld van onstabiel zwaartepunt van de last is tijdens transfers van patiënten in de zorgsector of een onstabiele kartonpallet in de voedingsindustrie. Interpoleren is toegestaan als dat zinvol is.

4. Houding

Het manueel hanteren van lasten is typisch een dynamische activiteit met verschillende houdingen. Een voorbeeld is het nemen van een doos op een pallet en deze vervolgens boven schouderhoogte in een rek zetten. Hierbij begint men met het sterk vooroverbuigen van de rug, gevolgd door het oprichten van de romp en vervolgens het heffen van de armen.

a. Tabel

Om dit te beoordelen wordt een basishouding op het begin en op het einde van de tilhandeling bepaald. De houding van de rug en de benen is daarbij bepalend.

Start/einde	Einde/start	Aantal punten	Start/einde	Einde/start	Aantal punten	Extra punten (max. 6 punten) <i>Alleen relevant indien van toepassing.</i>													
		0	   	 	10 ³⁾	<u>Soms</u> draaien of zijwaarts buigen van romp herkenbaar			+1										
						<u>Vaak/voortdurend</u> draaien of zijwaarts buigen van romp herkenbaar			+3										
	   	3	   	   	13 ³⁾	Zwaartepunt van last of handen <u>soms</u> van lichaam af			+1										
						Zwaartepunt van last of handen <u>vaak/voortdurend</u> van lichaam af			+3 ³⁾										
 	   	5	 	 	15 ³⁾	Armen <u>af en toe</u> geheven, handen tussen elleboog- en schouderhoogte			+0,5										
						Armen <u>vaak/voortdurend</u> geheven, handen tussen elleboog- en schouderhoogte			+1										
	 	7	 	   	18 ³⁾	Handen <u>af en toe</u> boven schouderhoogte			+1										
						Handen <u>vaak/voortdurend</u> boven schouderhoogte			+2 ³⁾										
	   	9 ³⁾	   	   	20 ³⁾	<table><tr><td>Aantal punten LH</td><td>+</td><td>extra punten</td><td>=</td><td>Totaal</td></tr><tr><td></td><td></td><td>(max. 6 punten)</td><td></td><td></td></tr></table>				Aantal punten LH	+	extra punten	=	Totaal			(max. 6 punten)		
Aantal punten LH	+	extra punten	=	Totaal															
		(max. 6 punten)																	

De beweging kan in beide richtingen verlopen, dat wil zeggen dat begin- en eindhouding gewisseld kunnen worden. Zo dient ook de tabel gelezen te worden. Beide kolommen van "start/einde" en "einde/start" kunnen omgewisseld worden.

b. Toeslagen

Aan de rechterkant van de tabel worden toeslagen of extra punten gerekend. Het totaal hiervan mag nooit hoger zijn dan 6 punten.

De extra houdingen die beoordeeld worden, zijn:

- Draaien met de rug of zijwaarts buigen
- Ver reiken van het lichaam
- Werken boven ellebooghoogte
- Werken boven schouderhoogte

c. Tijdsduur

Voor elk van deze ongunstige houdingen, wordt gekeken hoe vaak/lang deze voorkomen. Er zijn steeds twee categorieën: soms en vaak. Vanaf een extra houding meer dan 25% van de tijd voorkomt, dient men voor vaak te kiezen. Men kan slechts één van de twee categorieën kiezen, nooit allebei. Deze indeling is gebaseerd op volgende tijdspannes:

- Zelden: <5% van de tijd
- Soms: 5-25% van de tijd
- Vaak: 25-75% van de tijd
- Constant: >75% van de tijd

d. Ver reiken

Ver van het lichaam wordt gerekend vanaf de borst tot de last. Wanneer deze afstand meer dan een onderarm lengte is, dan wordt het als ver beschouwd. De elleboog-grijpdiepte van de kleinste vrouw bedraagt 17cm. Wanneer de handen of het zwaartepunt van de last dus verder dan 17cm van de borst is, wordt dit als ver reiken beschouwd.

Voorbeeld. Een operator neemt een doos op van een pallet en plaatst deze op een werktafel van 80cm hoog. De basishoudingen scoort 7 punten, vermeerderd met één punt voor het grijpen ver van het lichaam. Interpolatie is toegestaan als dit zinvol is.

5. Omstandigheden

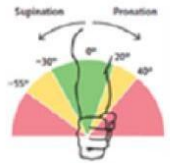
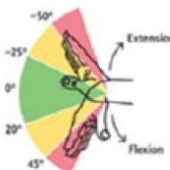
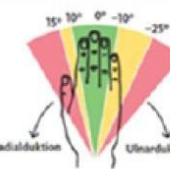
De scores voor ongunstige omstandigheden worden allemaal met elkaar opgeteld. Hier geldt geen maximum beperking voor het totaal. De factoren die beoordeeld worden, zijn:

- Positie van de handen
- Grip of krachtoverdracht
- Omgevingsfactoren
- Ruimte
- Kledij
- Houden en dragen

Hand-/armpositie-beweging:	Af en toe aan het einde van het bewegingsbereik	1
	Vaak / voortdurend aan het einde van het bewegingsbereik	2
Kracht overbrengen / zetten beperkt: Moeilijk vast te pakken lasten / extra houdkracht nodig / geen ontworpen handgrepen / werkhandschoenen		1
Kracht overbrengen / zetten aanzienlijk belemmerd: Lasten nauwelijks vast te pakken / vettig, zacht, scherp / geen of ongeschikte handgrepen / werkhandschoenen		2
Omgevingsomstandigheden beperkt: Ongunstige weersomstandigheden en/of belasting door hitte, tocht, kou, nattigheid		1
Ruimtelijke omstandigheden beperkt: Te klein werkoppervlak onder 1,5 m², vloer matig vervuild, licht oneffen, lichte helling tot 5°, licht beperkte stabiliteit, last moet nauwkeurig worden gepositioneerd		1
Ruimtelijke omstandigheden ongunstig: Sterk beperkte bewegingsvrijheid of bewegingsruimte is te laag, werken in kleine ruimtes, vloer is zeer vuil, oneffen of grof geplaveid, treden / kuilen, steilere helling 5-10°, beperkte stabiliteit, last moet zeer nauwkeurig worden gepositioneerd		2⁴⁾
Kleding: Extra belasting door belemmerende kleding of uitrusting (bijv. dragen van zware regenjassen, beschermende pakken voor het hele lichaam, ademhalingstoestellen, gereedschapsgordels, enz.)		1
Moeilijkheid door vasthouden / dragen: De last moet tussen 5 en 10 seconden worden vastgehouden of over een afstand van 2 m tot 5 m worden gedragen.		2
Duidelijke moeilijkheid door vasthouden / dragen: De last moet > 10 seconden worden vastgehouden of over een afstand van > 5 m worden gedragen.		5⁴⁾
Geen: geen ongunstige omstandigheden bij de uitvoering		0

a. Positie van de handen

Tijdens het hanteren van lasten komen vele handbewegingen voor. Het doel van deze factor is om duidelijke afwijkingen van de neutrale stand te beoordelen. Het gaat om een ruwe schatting, waarbij onderstaande figuur kan helpen. Alles wat niet in de groene zone valt, wordt als een afwijkende polspositie beschouwd

Hand links / rechts (Drury 1987)				Gut	Slecht
	Einwärts-drehung	Pronation	+	0° - 20°	> 20°
	Auswärts-drehung	Supination	-	0° - 30°	> 30°
	Beugung nach oben	Extension	+	0° - 25°	> 25°
	Beugung nach unten	Flexion	-	0° - 20°	> 20°
	Drehung nach außen	Ulnarabduktion	+	0° - 10°	> 10°
	Drehung nach innen	Radialabduktion	-	0° - 10°	> 10°

Doorslaggevende factor is steeds de duur dat deze afwijkende positie van de handen voorkomt:

- Soms: 5-25% van de tijd
- Vaak: >25% van de tijd

b. Grip of krachtoverdracht

De krachtoverdracht of grip kan ofwel beperkt zijn ofwel sterk verhinderd. Men dient één van de twee categorieën te kiezen, allebei kan niet. Een voorbeeld van een slechte grip is het tillen van een doos zonder uitsparing of handvat en met een glad oppervlak.

c. Omgevingsfactoren

Temperatuur en vochtigheid zijn de belangrijkste criteria die het tillen verzwaren. Werken in gekoelde ruimtes of diepvriesruimtes spreken voor zich. Buiten in de regen en in de zon werken, valt ook onder deze omgevingsfactor. Opnieuw meer evident is de warmte door hittestraling van een installatie.

d. Ruimte

De factor ruimte gaat erover of men voldoende plaats heeft om een goede werkhouding aan te nemen. De ruimte kan "beperkt" of "ongunstig" zijn.

Ongunstige ruimte kan zijn:

- Vuile ondergrond
- Oneven of ruw verharde ondergrond
- Niveauverschillen of kuilen
- Helling van meer dan 5-10°
- Onstabiele ondergrond
- Sterk beperkte hoogte

Hou er rekening mee dat bij deze ongunstige factoren ook de KIM lichaamsbeweging dient beoordeeld te worden. Bij een sterk beperkte hoogte is dat dan eerder KIM extreme houdingen

e. Kledij

Kledij die de bewegingsvrijheid tijdens het tillen, houden en dragen beperkt, is een verzwarende factor. Voorbeelden zijn: zware regenjas, bescherm pakken voor het hele lichaam, adembescherming, materiaal gordel, ... Deze extra score kan maximaal 1 punt bedragen.

f. Houden en dragen

Houden en dragen worden niet expliciet beoordeeld, wel hier bij de factor omstandigheden als verzwarende factor.

Voor houden gelden volgende tijdsperiodes:

- 0-5": 0 punten
- 5-10": 2 punten
- >10": 5 punten

Voor het dragen gelden volgende afstanden:

- 0-2m: 0 punten
- 2-5m: 2 punten
- 5-10m: 5 punten
- >10m: in dit geval dient KIM lichaamsbeweging ingevuld te worden

6. Organisatie

De factor organisatie beoordeelt of er voldoende afwisseling is tussen de verschillende taken op een dag. Bedoeling is om spiervermoeidheid door overmatig gebruik te voorkomen. Dat kan een éézijdige belasting, hoog werktempo of onvoldoende pauzes.

De afwisseling kan zich derhalve situeren op verschillende vlakken:

- Gebruikte spiergroepen
- Krachtvereisten
- Bewegingen
- Lichaamshoudingen

Werkorganisatie / Tijdsverdeling	Aantal punten
Goed: Vaak afwisseling van de fysieke belasting door andere activiteiten (met andere soorten belasting) / zonder nauwe opeenvolging van hogere belastingen binnen een soort fysieke belasting op een werkdag.	0
Beperkt: Zelden afwisseling van de fysieke belasting door andere activiteiten (met andere soorten belasting) / af en toe nauwe opeenvolging van hogere belastingen binnen een soort fysieke belasting op een werkdag.	2
Ongunstig: Geen/nauwelijks afwisseling van belasting door andere activiteiten (met andere belasting) / vaak nauwe opeenvolging van hogere belastingen binnen een soort belasting op werkdag met tijdelijk hoge pieken in belasting.	4

Er kunnen drie categorieën gescoord worden: goed, beperkt en ongunstig. Daarbij dient men de opeenvolging van taken, alsook de gehele werkplaats te bekijken.

- Goed - Vaak afwisseling betekent dat men twee uur of minder per dag eenzelfde belasting uitvoert. De overige 6 uren taken voert men dus een ander type belasting uit zonder tillen, houden of dragen.
- Beperkt - Zelden afwisseling betekent dat het tussen "goed" en "ongunstig" is.
- Ongunstig - Nauwelijks afwisseling wil zeggen dat men meer dan 5 uur per dag aan eenzelfde belasting is blootgesteld zonder veel herstel tussenin.

7. Risicoscore

De risicoscore drukt de waarschijnlijkheid van fysieke overbelasting uit

	M	V
Effectief lastgewicht		
Omstandigheden bij het hanteren van de last +		
Totaal lichaamshouding +		
Ongunstige omstandigheden bij uitvoering (Σ IRP) +		
Werkorganisatie / Tijdsverdeling +		
Aantal punten m.b.t. tijd X		
Totaal aantal punten knelpunten:		
		Resultaten
		M V

Vanaf 50 punten of de derde categorie zijn steeds collectieve en individuele maatregelen nodig.

Vanaf 20 punten kan er bij minder veerkrachtige medewerkers gekeken worden naar individuele no

Op basis van het berekende puntenaantal en de onderstaande tabel kan een voorlopige beoordeling worden opgesteld:

Risico	Risico-gebied	Belastings-niveau ¹	a) Waarschijnlijkheid van fysieke overbelasting b) Mogelijke gevolgen voor de gezondheid	Maatregelen
	1 < 20 punten	laag	a) Fysieke overbelasting is onwaarschijnlijk b) Er is geen gevaar voor de gezondheid te verwachten	Geen
	2 20 - < 50 punten	matig toegenomen	a) Fysieke overbelasting is mogelijk bij personen met verminderde veerkracht. b) Vermoeidheid, lichte aanpassingsmoeilijkheden, die in de vrije tijd gecompenseerd kunnen worden.	Voor personen met verminderde veerkracht zijn herinrichting van de werkplek en andere preventieve maatregelen zinvol.
	3 50 - < 100 punten	aanzienlijk toegenomen	a) Fysieke overbelasting is ook mogelijk bij personen met gemiddelde veerkracht b) Klachten (pijn), evt. met functiestoornissen, meestal omkeerbaar, zonder morfologische manifestatie	Herinrichting van de werkplek en andere preventieve maatregelen moeten worden overwogen.
	4 ≥ 100 punten	hoog	a) Fysieke overbelasting is waarschijnlijk. b) Meer uitgesproken klachten en/of functiestoornissen, structurele schade met pathologische betekenis	Herinrichting van werkplek noodzakelijk. Andere preventieve maatregelen overwegen.

Men kan de score of het risico op overbelasting niet altijd lineair interpreteren doordat er grenzen zijn ingebouwd bij de gewichtsscore (75,85 en 100 punten). Een risicoscore van 300 punten wil daarom niet zeggen dat er drie keer meer kans is op overbelasting dan een risicoscore van 100 punten. Boven de 100 punten is de taak zeer belastend en zijn maatregelen noodzakelijk.

Bron: www.baua.de

BIJLAGE 3: TILINSTRUCTIES

Als je regelmatig of langdurig op een verkeerde manier je lichaam belast, kun je ernstige klachten krijgen. Let daarom op de volgende tips:

Wat je vooral wel moet doen:

- Gebruik bij voorkeur hulpmiddelen.
 - Ga recht voor de last staan, zet de voeten iets uit elkaar (op schouderbreedte), buig iets door de knieën, houd de rug zoveel mogelijk recht, til rustig en houd de last zoveel mogelijk tegen je lichaam.
- Let op: ga liever niet helemaal diep door de knieën, maar maak een squat.



Let op de juiste manier van tillen. Buig door de knieën, houd de rug recht.

Waar je vooral op moet letten

- Voorkom dat je te ver moet reiken.
- Voorkom te grote belastingen.
- Til nooit met gedraaide rug.
- Til in je eentje niet meer dan 23 kg.
- Vraag je collega's om hulp bij het verplaatsen van zware of grote voorwerpen.
- Gebruik bij het tillen beide handen en til niet alleen met je vingers.
- Kijk uit waar je loopt, let op obstakels en gladde vloeren en loop rechtop.
- Buk en til niet onnodig.
- Luister naar je lichaam en forceer niets.

Bron: blauwe boekje

BIJLAGE 4: INSTRUCTIE STOEL INSTELLEN VOERTUIG

Stap voor stap:		Stap voor stap:	
	1 Stoelafstand Voet op pedaal, licht indrukken, stoel schuiven.		3 Zitting-instelling Zitting geeft bovenbenen voldoende steun.
	Stand (hoek) van de voet moet prettig aanvoelen.		Tussen knie en zitting past net een vuist (± 10 cm).
	2 Stoelhoogte Bovenbenen ongeveer horizontaal (knie net iets hoger dan de heup).		4 Rugleuning en lendensteun Stand rugleuning: 95 tot 115 graden
	Hoek boven- / onderbenen: 100 tot 120 graden.		Lendensteun 'net voelen' is precies goed.

Bron: www.Stigas.nl

BIJLAGE 5: CHECKLIST ONDERHOUD CHAUFFEURSSTOEL

Stoelverstellingen	Ja	Nee*
Reageert de stoel op de verstelling?	☐	☐
Gaat de verstelling soepel?	☐	☐
Gaat de verstelling regelmatig?	☐	☐
Treedt er lawaai op tijdens de verstelling?	☐	☐
Zit de knop of handel voor de verstelling goed vast?	☐	☐
Als de verstelling voorzien is van een blokkering, functioneert deze goed?	☐	☐
Kwaliteit bekleding en schuim	Ja	Nee*
Is de bekleding plaatselijk dunner of is onderliggend materiaal zichtbaar?	☐	☐
Vertoont de bekleding ernstige slijtage?	☐	☐
Bevinden zich scheurtjes in de bekleding?	☐	☐
Is de bekleding overal bevestigd aan de zitting of rugleuning?	☐	☐
Is de vorm van het zitkussen en rugkussens in zijn oorspronkelijke toestand?	☐	☐
Veert het schuim na indrukken met de vuisten direct en volledig terug?	☐	☐
Geven de zijgangen van zitting en rugleuning voldoende zijdelingse steun?	☐	☐
Overige onderdelen	Ja	Nee*
Zit de stoel goed vast op het inbouwframe?	☐	☐
Zit het inbouwframe goed vast aan het voertuig?	☐	☐
Ontbreekt er geen bevestigingsmateriaal?	☐	☐
Lekt er geen lucht uit het veerpakket? (Bij lekkage moet een op hoogte ingestelde stoel steeds worden bijgepompt)	☐	☐
Smering	Ja	Nee*
Na deze controle kunt u jaarlijks de rails en scharnieren smeren.	☐	☐
De te smeren onderdelen eerst reinigen met een schone doek.	☐	☐
Zet voor het smeren van de rails de stoel in de uiterste stand naar voren, respectievelijk naar achteren en smeer daarbij de blootliggende rails.	☐	☐
Gebruik voor smering en Teflonspray.	☐	☐
Spuut op de scharnieren een kleine hoeveelheid Teflonspray.	☐	☐
Het bespoten oppervlak direct afvegen met een schone doek.	☐	☐
Beweeg voor een goed resultaat de scharnieren enige malen.	☐	☐

***Let op:** bij 1 of meer negatieve antwoorden de stoel laten repareren door een deskundige.

Bron: www.Stigas.nl

BIJLAGE 6: EISEN AAN KANTOORMEUBILAIR

Tafel:

Een goede kantoortafel voldoet voor de Nederlandse beroepsbevolking aan de praktijkrichtlijn NPR 1813 en is bij voorkeur elektrisch of mechanisch verstelbaar to stahoogte. Let hierop bij vervanging van uw meubilair.

Afmetingen	Minimale eisen	
	NEN-EN 527-1	NPR 1813 (2016)
Hoogte werktafel zittafel	650 – 850 mm	
Hoogte werkblad statafel	950 – 1250 mm	950 – 1300 mm
Hoogte werkblad zit/statafel	650 – 1250 mm	650 – 1300 mm
Dikte werkblad bij aanzitzijde	55 mm	50 mm
Dikte werkblad op 500 mm van aanzitzijde	80 – 100 mm (afh. van type tafel)	80 mm

Daarnaast gelden nog de volgende eisen:

- Het werkblad is minimaal 120 x 80 cm groot; feitelijk is dit de ruimte die een medewerker nodig heeft om zijn werk goed te kunnen doen.
- De voorzijde heeft een (bijna) recht aanzitdeel van tenminste 65 cm breed;
- Het bovenblad is licht maar niet wit, krasvast en mat (niet spiegellend).
- Onder de tafel is er beenruimte van tenminste 65 cm diep.

Bureaustoel

Nieuwe bureaustoelen moeten voldoen aan de Nederlandse Praktijkrichtlijn NPR 1813. Een stoel die voldoet aan de NPR 1813 is stabiel, heeft een in hoogte verstelbare zitting en een rugleuning, waarvan de hoogte en hellingshoek verstelbaar zijn en geeft de gebruiker bewegingsvrijheid en een comfortabele werkhouding.

Afmetingen	Minimale eisen bureaustoel	
	NEN-EN 1335-1	NPR 1813 (2016)
Zithoogte: instelling instelbereik	400– 510 mm ≥ 120 mm	410 – 550 mm ≥ 140 mm
Zitdiepte: instelling instelbereik	min. 400-420 mm ≥ 50 mm	380 – 480 mm ≥ 100 mm
Zittingdiepte	min. 380 mm	min. 440 mm
Zittingbreedte	min. 400 mm	min. 400 mm
Inclinatiehoek zitting: instelling instelbereik	min. -2 tot -7° ≥ 6°	-7° tot + 3°
Hoogte van de lendenbolling boven de zitting	min.170-220 mm ≥ 50 mm	min.170-230 mm
Lengte van de rugleuning	min. 220 mm	min. 370 mm
Hoogte van de rugleuning boven de zitting	min. 360 mm	min. 430 mm
Breedte van de rugleuning	min. 360 mm	min. 360 mm
Inclinatiehoek rugleuning	≥ 15°	≥ 15°

Afmetingen	Minimale eisen bureaustoel	
	NEN-EN 1335-1	NPR 1813 (2016)
Lengte van de armlegger	min. 200 mm	min. 150 mm
Breedte van de armlegger	min. 40 mm	min. 50 mm
Hoogte van de armlegger boven de zitting	200 - 250 mm	200 – 300 mm
Afstand voorzijde armleuning - voorzijde zitting	100 mm	200
Horizontale afstand tussen beide armleggers breedte instelbaar breedte niet-instelbaar	niet genomineerd 460 - 510 mm	360 – 510 mm niet aanbevolen

Daarnaast gelden nog de volgende eisen:

- Het onderstel heeft vijf zwenkwielen en is draaibaar.
- De afstand tussen de draaias en de vloer is minimaal 2 cm.
- De stoel is veilig en stabiel en heeft geen scherpe of uitstekende delen.
- In individuele gevallen kan het nodig zijn af te wijken, bijvoorbeeld omdat een extra hoge stand van de stoel vereist is of een grotere zitting.

BIJLAGE 7: WERKPLEKINSTELLING KANTOOR

Mensen zijn er in veel soorten en maten. Het instellen van de werkplek, voor een juiste (en vooral prettige) zithouding, is dan ook maatwerk. Stel de werkplek eens in met het bijgevoegde stappenplan. Het is belangrijk dat u de stappen 1 t/m 5 in de gegeven volgorde doorloopt.

Stap 1: het instellen van de stoel

Hoogteverstelling: ga op de stoel zitten en zorg dat de benen ongeveer een hoek van 90 graden maken tussen onderbeen en bovenbeen. De voeten rusten hierbij plat op de grond. Werkt u aan een verhoogde balie, dan passen we bij stap 2 de hoogte aan het werkblad aan.

Rugleuning: stel de hoogte van de rugleuning (meestal met een knop achterop de rugleuning) zo in dat de bolling van de rugleuning in de holte van jouw rug past. Ook is een losse lumbaalsteun mogelijk op de stoel, die u individueel in de holling van de onderrug kunt plaatsen.

Zitdiepte-instelling: als je de rugleuning van de stoel horizontaal naar achter kan schuiven of de zitting met een slede naar voren kan schuiven, zorg er dan voor dat de stoelzitting een groot deel van de bovenbenen ondersteunt. Om de doorbloeding in de knieholtes vrij te houden dient een ruimte van ca. 2 vingers vrij te zijn.

Armleuningen: ontspan de schouders. Stel de armleuningen zo hoog in dat de armen kunnen steunen in een hoek van 90 graden tussen boven- en onderarm. Vooral het gebied rond de elleboog dient steun te krijgen van de armleuningen.

Let op: indien je niet kunt of wilt werken met armsteunen, bijvoorbeeld omdat je een ronding hebt in het bureaublad of het niet als prettig ervaart, dan kunnen de armen ook op het bureaublad steunen. Let hierbij op dat de armen in de regel iets hoger uitkomen en het bureaublad ook iets hoger moet worden ingesteld.

Schommelmechanisme (indien aanwezig): een schommelmechanisme voorkomt statische belasting tijdens het zitten. Van belang is om hierbij wel de veerspanning van het schommelen af te stemmen op jouw eigen lichaamsgewicht. Meestal is dit te realiseren met behulp van een draaiknop aan de onderzijde van de stoel of een hendel aan de zijkant. De veerspanning is goed wanneer de rugleuning voldoende tegendruk geeft en slechts verandert bij het naar voren of achteren verplaatsen van jouw lichaamsgewicht.

Stap 2: het instellen van de werkbladhoogte

Indien het werkblad in hoogte verstelbaar is:

- stel de bovenzijde van het werkblad gelijk met de bovenzijde van de armleuningen van de stoel.

Wat te doen, wanneer het werkblad niet in hoogte verstelbaar is:

- en het werkblad nu hoger staat dan de armleuningen: stel de zittinghoogte dan zo in dat de armleuningen en het werkblad even hoog zijn. Maak vervolgens, ter compensatie, gebruik van een voetensteun. Vraag om een voetensteun indien deze niet aanwezig is;
- en jouw werkblad nu lager staat dan de armleggers: vraag dan of het werkblad hoger ingesteld kan worden (desnoods door blokken onder de poten).

Stap 3: het instellen van het beeldscherm

Plaats jouw beeldscherm recht voor u op een kijkafstand van ten minste 60 cm (dit is ongeveer gelijk aan een gestrekte arm). Hoe groter het beeldscherm, hoe groter de kijkafstand!

Zorg dat de bovenrand van het beeldscherm op of iets lager dan ooghoogte staat. U kijkt dan recht naar voren of iets omlaag naar het scherm, maar nooit omhoog!

Bij gebruik van 2 beeldschermen plaatst u het hoofdscherm recht voor het lichaam en het andere iets schuin ernaast.



Gebruikt u beide schermen evenveel, dan plaatst u ze beide in het midden, bij voorkeur iets schuin (V-vorm).



Werkt u met een laptop?

Met een laptop is de monitor te laag voor een ontspannen houding van de nek. Ook is werken met het (hoge) toetsenbord en touchpad lichamelijk meer belastend. Zorg daarom voor aanpassingen, zoals aansluiting van een los toetsenbord, losse muis en een laptop houder (of eventueel een dockingstation).

Stap 4: de bijbehorende hulpmiddelen

Muis en toetsenbord: plaats jouw toetsenbord recht voor u parallel aan het beeldscherm en de tafelrand. Plaats de muis direct naast het toetsenbord. Indien u gebruik maakt van de armleuningen, dan liggen deze middelen dicht bij de rand van het blad. Steunen de armen op het bureaublad, dan liggen muis en toetsenbord iets verder weg in het verlengde van de onderarm.

Klap de pootjes van het toetsenbord in om een hoek in het polsgewricht te voorkomen. Let op: aan de (nieuwe) instelling moet u een tijdje wennen.

Documenthouder: wanneer u veel met papieren werkt, in combinatie met het beeldscherm, gebruik dan een documenthouder waarop u deze papieren of mappen kunt plaatsen. Het gemakkelijkst is een houder die tussen het scherm en het toetsenbord kan worden gezet.

Stap 5: juist gebruik van de werkplek

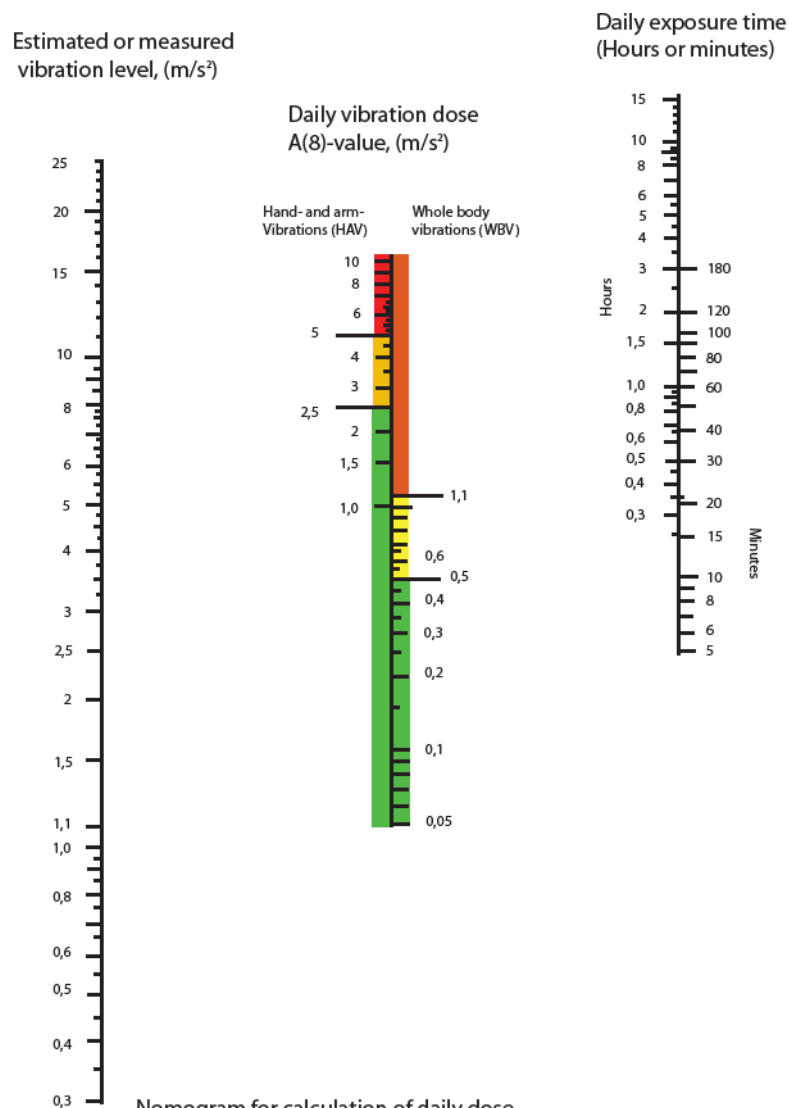
Let met name bij langdurig beeldschermwerk op de volgende punten:

- stel de werkplek altijd goed in. Het instellen van de werkplek kost u hooguit een paar minuten, waar u vervolgens een hele dag profijt van zal hebben;
- zorg bij muisgebruik dat de onderarm altijd ergens op steunt (armleuning of werkblad);
- voorkom dat u met opgetrokken schouders werkt;
- voorkom dat u tijdens het typen of muizen met jouw hoofd/nek te ver naar voren buigt.

BIJLAGE 8: NOMOGRAM TRILLINGEN

Dit Nomogram is een praktische tabel om de dagelijkse trillingsbelasting af te lezen en te beoordelen of dit 'veilig is'. Het werkt als volgt:

Je legt een liniaal aan de linkerkant van het papier op de schaal ter hoogte van het geschatte of gemeten trillingsniveau (bijvoorbeeld 6 m/s²). Het andere einde van de liniaal leg je aan de rechterkant van het papier op de schaal ter hoogte van de dagelijkse blootstellingstijd (bijvoorbeeld 2 uur). Je kunt dan in het midden van het papier de dagelijkse trillingsblootstelling aflezen: daar waar de liniaal de schaal kruist. De linker schaal is voor handarmtrillingen, de rechter voor lichaamstrillingen (in het voorbeeld: 3 m/s² handarmtrillingen = in het gele gebied: boven de actiewaarde, maar beneden de grenswaarde).



Source: Vibrationer -hur du minskar risken för skador, Arbetsmiljöverket, 2005

BIJLAGE 9: RELEVANTE WETGEVING

Zie voor actuele wetgeving <http://wetten.overheid.nl/>

Arbeidsomstandighedenbesluit
Geldend van 01-01-2023

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 risico-inventarisatie en -evaluatie

Voorzover de gevaren, bedoeld in artikel 5.2, redelijkerwijs niet kunnen worden voorkomen:

- a. wordt met inachtneming van bijlage I bij de richtlijn, de arbeid zodanig georganiseerd, de arbeidsplaats zodanig ingericht, een zodanige productie- en werkmethode toegepast of worden zodanige hulpmiddelen en persoonlijke beschermingsmiddelen gebruikt dat die gevaren zoveel als redelijkerwijs mogelijk is worden beperkt;
- b. worden in de risico-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 wordt gelet op de kenmerken van de last, de vereiste fysieke inspanning, de kenmerken van de werkomgeving en de eisen van de taak.

Artikel 5.4. Ergonomische inrichting werkplekken

Tenzij dit redelijkerwijs niet kan worden geleverd 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 met inachtneming van de bijlagen I en II bij de richtlijn 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 5.10 Dagindeling van de arbeid

De arbeid aan een beeldscherm is zodanig georganiseerd dat deze arbeid op gezette tijden wordt afgewisseld door andersoortige arbeid of door een rusttijd, zodanig dat de belasting van het verrichten van de arbeid aan een beeldscherm wordt verlicht.

Artikel 5.11 Bescherming van de ogen en het gezichtsvermogen van de werknemers

1. Iedere werknemer die voor de eerste keer wordt belast met arbeid aan een beeldscherm wordt, in aanvulling op [artikel 18 van de wet](#), in de gelegenheid gesteld om voor de aanvang van die arbeid en op gezette tijden daarna een passend onderzoek van de ogen en het gezichtsvermogen te ondergaan.
2. De werknemer wordt opnieuw in de gelegenheid gesteld een onderzoek als bedoeld in het eerste lid, te ondergaan, indien zich bij hem gezichtsstoornissen voordoen die het gevolg kunnen zijn van het verrichten van arbeid aan een beeldscherm.
3. Indien de resultaten van het onderzoek, bedoeld in het eerste en het tweede lid, dit vereisen, wordt de betrokken werknemer in de gelegenheid gesteld een oftalmologisch onderzoek te ondergaan.

4. Indien de resultaten van het onderzoek, bedoeld in het eerste tot en met het derde lid, dit vereisen en normale oogcorrectiemiddelen niet kunnen worden gebruikt, worden aan de betrokken werknemer speciale, met de desbetreffende arbeid verband houdende, oogcorrectiemiddelen verstrekt.

Artikel 6.11a. Definities, grenswaarden en actiewaarden

1. In deze afdeling wordt verstaan onder:
 - a. richtlijn: richtlijn nr. 2002/44/EG van het Europees Parlement en de Raad van de Europese Unie van 25 juni 2002 betreffende de minimumvoorschriften inzake gezondheid en veiligheid met betrekking tot de blootstelling van werknemers aan de risico's van fysische agentia (trillingen) (PbEG L 177);
 - b. hand-armtrillingen: mechanische trillingen die, wanneer zij op het hand-armsysteem van de mens worden overgebracht, risico's voor de gezondheid en veiligheid van de werknemers inhouden, met name vaat-, bot- of gewrichts-, zenuw- of spieraandoeningen;
 - c. lichaamstrillingen: mechanische trillingen die, wanneer zij op het lichaam in zijn geheel worden overgebracht, risico's voor de gezondheid en veiligheid van de werknemers inhouden, met name aandoeningen van de lage rug en beschadigingen van de wervelkolom.
2. Voor de hand-armtrillingen wordt:
 - a. de grenswaarde voor dagelijkse blootstelling, herleid tot een standaardreferentieperiode van acht uur, vastgesteld op 5 m/s^2 ;
 - b. de actiewaarde voor dagelijkse blootstelling, herleid tot een standaardreferentieperiode van acht uur, vastgesteld op $2,5\text{ m/s}^2$.
3. Voor lichaamstrillingen wordt:
 - a. de grenswaarde voor dagelijkse blootstelling, herleid tot een standaardreferentieperiode van acht uur, vastgesteld op $1,15\text{ m/s}^2$;
 - b. de actiewaarde voor dagelijkse blootstelling, herleid tot een standaardreferentieperiode van acht uur, vastgesteld op $0,5\text{ m/s}^2$.

Artikel 6.11b. Nadere voorschriften risico-inventarisatie en -evaluatie, beoordelen en meten

1. In het kader van de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 5 van de wet, worden de niveaus van de mechanische trillingen waaraan de werknemer wordt blootgesteld, beoordeeld en indien nodig gemeten.
2. De beoordeling en de meting worden op zorgvuldige wijze gepland en met passende tussenpozen uitgevoerd.
3. De beoordeling en de meting vinden plaats voor hand-armtrillingen overeenkomstig de punten 1 en 2 van deel A en voor lichaamstrillingen overeenkomstig de punten 1 en 2 van deel B van de bijlage bij de richtlijn.
4. De resultaten van de meting worden in een passende vorm bewaard zodat latere raadpleging mogelijk is.
5. Bij de beoordeling worden in ieder geval de volgende aspecten betrokken:
 - a. het niveau, de aard en de duur van de blootstelling, met inbegrip van eventuele blootstelling aan periodieke trillingen of herhaalde schokken;
 - b. de vastgelegde grenswaarden en actiewaarden voor de blootstelling, bedoeld in artikel 6.11a, tweede en derde lid;
 - c. mogelijke gevolgen voor de gezondheid en veiligheid van werknemers met een verhoogd risico;
 - d. mogelijke indirecte gevolgen voor de veiligheid van werknemers die worden veroorzaakt door de wisselwerking tussen mechanische trillingen en de arbeidsplaats of andere arbeidsmiddelen;
 - e. de informatie die door fabrikanten van de arbeidsmiddelen is verstrekt;
 - f. het bestaan van vervangend materieel dat ontworpen is om de niveaus van blootstelling aan mechanische trillingen te verminderen;
 - g. voortzetting van de blootstelling aan lichaamstrillingen buiten normale werktijd onder verantwoordelijkheid van de werkgever;
 - h. bijzondere arbeidsomstandigheden, zoals het werken bij lage temperaturen;
 - i. door de arbeidsgezondheidskundige onderzoeken, bedoeld in artikel 6.11e, verkregen relevante informatie, met inbegrip van gepubliceerde informatie, voorzover dat mogelijk is.

6. De beoordeling wordt regelmatig herzien, in ieder geval indien gewijzigde omstandigheden of resultaten van de arbeidsgezondheidskundige onderzoeken, bedoeld artikel 6.11e, hiertoe aanleiding geven.

Artikel 6.11c. Voorkomen of beperken van schadelijke trillingen

1. Indien de actiewaarden, bedoeld in artikel 6.11a, tweede lid, onderdeel b, en derde lid, onderdeel b, worden of kunnen worden overschreden, wordt, met inachtneming van artikel 3, eerste lid, onderdeel b, van de wet in de risico-inventarisatie en -evaluatie, bedoeld in artikel 5 van de wet, en in het daarbij behorende plan van aanpak aandacht besteed aan:
 - a. alternatieve werkmethoden die de noodzaak van blootstelling aan mechanische trillingen verminderen;
 - b. de keuze van de juiste arbeidsmiddelen, ergonomisch goed ontworpen en zo weinig mogelijk trillingen veroorzakend, rekening houdend met het te verrichten werk;
 - c. de verstrekking van hulpmiddelen om het risico van gezondheidsschade ten gevolge van trillingen te voorkomen;
 - d. passende onderhoudsprogramma's voor de arbeidsmiddelen, de arbeidsplaats en de systemen op de arbeidsplaats;
 - e. het ontwerp en de indeling van de arbeidsplaats;
 - f. een adequate voorlichting en opleiding van de werknemers, opdat zij de arbeidsmiddelen veilig en juist gebruiken, zodanig dat de blootstelling aan mechanische trillingen zo gering mogelijk is;
 - g. beperking van de duur en intensiteit van de blootstelling;
 - h. passende werkschema's met voldoende rustpauzes;
 - i. het verschaffen van kleding die de blootgestelde werknemers beschermt tegen kou en vocht.
2. Werknemers worden niet blootgesteld aan trillingen boven de grenswaarde voor blootstelling, bedoeld in artikel 6.11a, tweede lid, onderdeel a, en derde lid, onderdeel a.
3. Indien de grenswaarde toch wordt overschreden:
 - a. worden onverwijld maatregelen getroffen om de blootstelling terug te brengen tot onder de grenswaarde voor blootstelling;
 - b. wordt de oorzaak van de overschrijding van de grenswaarde onderzocht;
 - c. worden de beschermings- en preventiemaatregelen aangepast om te voorkomen dat de grenswaarde opnieuw wordt overschreden.
4. De werkgever stemt de maatregelen af op de behoeften van werknemers met een verhoogd risico.

Artikel 6.11d. Voorlichting en onderricht

Aan werknemers die aan risico's in verband met mechanische trillingen op het werk worden blootgesteld, worden doeltreffende voorlichting en doeltreffend onderricht gegeven over:

- a. maatregelen die zijn genomen om de risico's in verband met mechanische trillingen weg te nemen of tot een minimum te beperken;
- b. de grenswaarden en actiewaarden voor blootstelling;
- c. de resultaten van de overeenkomstig artikel 6.11b verrichte beoordelingen en metingen van mechanische trillingen en de gezondheidsschade die de gebruikte arbeidsmiddelen kunnen veroorzaken;
- d. het nut van en de methode voor het opsporen en melden van symptomen van gezondheidsschade;
- e. de omstandigheden waarin werknemers recht hebben op arbeidsgezondheidskundig onderzoek;
- f. veilige werkmethoden om de blootstelling aan mechanische trillingen tot een minimum te beperken.

Artikel 6.11e. Arbeidsgezondheidskundig onderzoek inzake trillingen

1. Iedere werknemer die voor de eerste keer wordt belast met werkzaamheden die blijkens de beoordeling, bedoeld in artikel 6.11b, eerste lid, gevaren kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid, wordt in aanvulling op artikel 18 van de wet, in de gelegenheid gesteld om vóór de aanvang van de werkzaamheden een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan.
2. Indien bij een werknemer een aandoening wordt geconstateerd die het gevolg zou kunnen zijn van blootstelling aan mechanische trillingen, worden werknemers, die op soortgelijke wijze zijn blootgesteld aan mechanische trillingen, tussentijds in de gelegenheid gesteld een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan.

3. Op verzoek van de werkgever of de betrokken werknemer wordt het arbeidsgezondheidskundig onderzoek opnieuw uitgevoerd. De resultaten van het hernieuwde onderzoek treden in de plaats van het daaraan voorafgaande.
4. Wanneer bij een werknemer als gevolg van blootstelling aan mechanische trillingen een aantoonbare ziekte of een schadelijke invloed op de gezondheid is vastgesteld, wordt hij door de deskundige persoon, bedoeld in artikel 2.14a, tweede lid, of de arbodienst, geïnformeerd over de wijze waarop hij na beëindiging van de blootstelling in de gelegenheid wordt gesteld een arbeidsgezondheidskundig onderzoek te ondergaan.

Artikel 6.29b. Schadelijke trillingen

Het is een zwangere werknemer verboden om op de arbeidsplaats:

- a. te worden blootgesteld aan lichaamstrillingen of schokken met een versnelling van meer dan 0.25 m/s²; of
- b. in direct contact te komen met een ultrasonore trillingsbron met een frequentie boven de 20 kHz waarbij de blootstelling hoger is dan 110 dB per tertsband.

DISCLAIMER

Deze arbocatalogus over Psychosociale Arbeidsbelasting is tot stand gebracht door een samenwerkingsverband tussen UNETO-VNI, NVKL, VIB, FNV, CNV Vakmensen en De Unie. De inhoud hiervan is met de grootst mogelijke zorg samengesteld. Toch is het niet uitgesloten dat bepaalde informatie verouderd, onvolledig of anderszins onjuist is. De hierboven vermelde organisaties zijn niet aansprakelijk voor enige directe en/of indirecte schade (van welke aard dan ook) die voortvloeit uit enig gebruik van deze Arbocatalogus