Fysieke belasting in de sierteeltketen

Eindrapportage

Datum
7 juli 2011

Auteurs
drs. ir. Marlies Lutgendorf Eur.Erg.
drs. Kees Peereboom Eur.Erg.

Opdrachtgever / subsidieverstrekker:
Productschap Tuinbouw
Projectleider PT: mevr. M. Mentjox

vhp projectnummer
024-01

vhp ergonomie
Huygensstraat 13a
2515 BD 's-Gravenhage

t 070 389 20 10
f 070 389 24 13
e info@vhp-ergonomie.nl
i www.vhp-ergonomie.nl

Productschap Tuinbouw

vhp ergonomie

Inhoudsopgave

1 Inleiding 4

1.1 Leeswijzer 4

2 Probleemstelling 4

3 Doelstellingen 5

4 Oriëntatie 5

4.1 De sierteeltketen 5
4.2 Fysieke belasting 6
4.3 Arbocatalogi 7

5 Onderzoeksopzet 8

5.1 Afbakening onderzoek 8
5.2 Bedrijfsbezoeken 8
5.3 Onderzoeksprotocol 8

6 Resultaten 9

6.1 Kwekerijen 10
6.2 Vervoerders 11
6.3 Veilingen 12
6.4 Groothandels 13
6.5 Tuincentra 14
6.6 Duwmetingen in de praktijk 15
Stapelwagens 15
Deense karren 15
Gewichten Deense karren voor export: 16
6.7 Trekmetingen in de praktijk 16
Stapelwagens 16
Deense kar 17

7 Oorzaak – gevolg relatie 17

7.1 Matrix 17

8 Oplossingsrichtingen 20

8.1 Overzicht oplossingsrichtingen 20
8.2 Korte omschrijving oplossingsrichtingen 22

9 Conclusie 26

9.1 Knelpunten fysieke belasting 26
9.2 Oorzaak - gevolg 26
9.3 Maatregelen om knelpunten op te lossen 27
Oplossingen 27
Arbocatalogi 27
Afspraken binnen ketens 27
Afspraken tussen ketendelen 27
Gedrag en cultuur 28
Duurzame inzetbaarheid 28

10 Communicatie 29

Communicatie onderzoeksresultaten 29
Communicatie vervolgtraject op basis van de uitkomsten van dit onderzoek 29

11 Toekomst ketenoverleg 29

Bijlage 1 Fysieke belasting 31

Bijlage 2 Onderzoeksopzet 33

Bijlage 3 Meetformulieren tillen en dragen (Fysibel 3.0) ... 36

Bijlage 4 Meetformulieren duwen en trekken (Fysibel 3.0) 38

Bijlage 5 Meetformulieren repeterende bewegingen industrie (Fysibel 3.0) 42

Bijlage 6 Meetformulier statische werkhoudingen (Fysibel 3.0) 46

Bijlage 7 KIM tool tillen & dragen 49

Bijlage 8 KIM tool duwen & trekken 51

Bijlage 9 Richtlijnen arbeidsinspectie fysieke belasting .. 53

Bijlage 10 Verklarende woordenlijst..... 54

Bijlage 11 Uitgebreide resultaten per ketendeel..... 56

Bijlage 12 Uitgebreide omschrijving oplossingsrichtingen 57

Bijlage 13 Communicatie 85

Bijlage 14 Geraadpleegde literatuur en eerdere projecten . 86

1 Inleiding

In de sierteeltketen zijn ca 250.000 stapelwagens in omloop en daarnaast ook honderdduizenden Deense karren. Over de gehele keten van tuinbouw tot en met tuincentra wordt veelvuldig handmatig met deze karren gewerkt. Met name het duwen en trekken van de karren veroorzaakt fysieke belasting, daarnaast wordt ook vaak fust met bloemen of planten op en van deze karren getild.
Werkzaamheden met de karren in een deel van de keten hebben direct gevolgen voor een volgende schakel in de keten, aangezien hier met dezelfde kar gewerkt wordt. Bijvoorbeeld wanneer medewerkers bij de kwekerij de karren hoog opstapelen met fust, heeft dit tot gevolg dat bij de veiling de karren deels afgestapeld moeten worden.
Dat werken met karren zwaar werk is, is bekend. Inzicht in de mate van ernst en inzicht in oorzaak en gevolg ontbreekt zowel bij werkgevers als bij werknemers .
Mede op initiatief van FNV Bondgenoten is daarom een subsidievoorstel ingediend bij het Productschap Tuinbouw (PT#: 14103) voor een onderzoek naar fysieke belasting bij het werken met karren in de sierteeltketen. Vhp ergonomie werd bij de opzet en uitvoer van het project ondersteund door een begeleidingscommissie bestaande uit diverse betrokken partijen en branches, te weten: Productschap Tuinbouw, Stigas, LTO Nederland, VGB, Tuinbranche Nederland, FloraHolland, Gezond Transport en FNV Bondgenoten
Deze eindrapportage beschrijft de opzet van het onderzoek, resultaten en geeft oplossingsrichtingen voor gevonden knelpunten. De rapportage wordt besloten met een conclusie en een opzet voor een communicatie en voorlichtingsplan.

1.1 Leeswijzer

Onderstaande rapportage is bondig van opzet, er wordt veelvuldig verwezen naar bijlagen. Deze bijlagen geven bijvoorbeeld verdieping in de gebruikte methoden, of vermelden volledige resultaten en uitgewerkte oplossingsrichtingen.
Na een brede oriëntatie in de sierteeltketen (hst 4) zijn met behulp van een gestandaardiseerd onderzoeksprotocol (hst 5) door de gehele keten bedrijfsbezoeken uitgevoerd. De resultaten van dit onderzoek zijn in de eerste plaats gebruikt om inzicht te geven waar knelpunten op het gebied van fysieke belasting zich bevinden (hst 6). Daarnaast is op basis van de resultaten een oorzaak-gevolg matrix opgesteld (hst 7). Met behulp van de resultaten en uitkomsten van de oorzaak-gevolg matrix van fysieke belasting in de keten zijn diverse oplossingsrichtingen geformuleerd (hst 8). Ten slotte geeft de conclusie antwoord op de onderzoeksvragen en blikt verder op een vervolg op dit onderzoek.

2 Probleemstelling

De vraagstelling van het project bestaat uit de volgende deelvragen:

- Ontstaan er door het werken met karren in de sierteeltketen knelpunten in de fysieke belasting met betrekking tot tillen en dragen en duwen en trekken?
  - Hoe ernstig zijn eventueel gevonden knelpunten?
  - Waar (en door wie) worden de knelpunten veroorzaakt?
  - Wie ondervindt hinder van de gevolgen van de knelpunten?
- Welke informatie en oplossingsrichtingen kunnen geformuleerd worden om gevonden knelpunten aan te pakken?

3 Doelstellingen

De doelstellingen van het project zijn als volgt gedefinieerd:

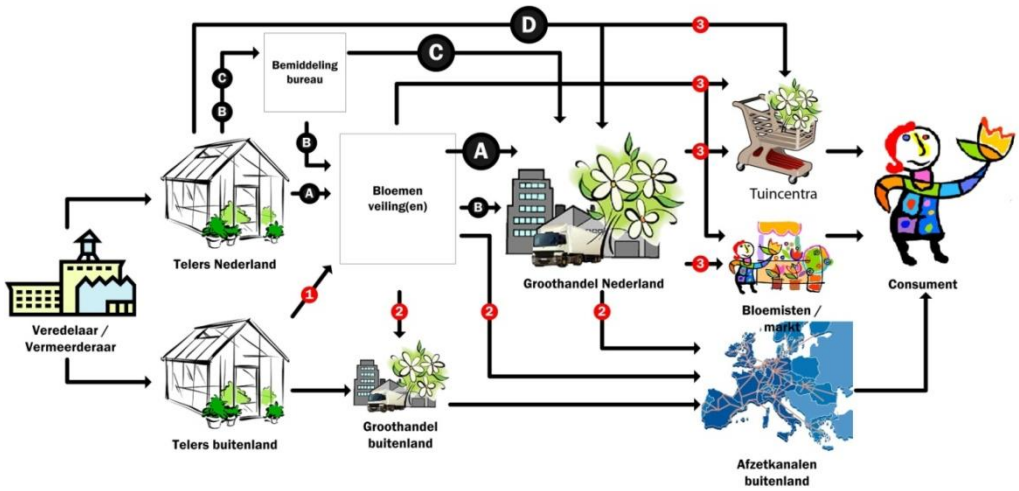
- Inzicht geven in de knelpunten van fysieke belasting op het gebied van tillen en dragen en duwen en trekken aan/ met karren in de sierteeltketen.
- Inzicht geven in de oorzaken en gevolgen van de knelpunten in fysieke belasting in de sierteeltketen.
- Oprichten en in stand houden van een platformoverleg in de sierteeltketen.
- Opstellen van een communicatie en voorlichtingstraject voor het informeren van zowel werkgevers als werknemers in de sierteeltketen.

4 Oriëntatie

In de oriënterende fase is de sierteeltketen in beeld gebracht. Eerder uitgevoerde onderzoeken en literatuur zijn bestudeerd, voor een overzicht zie bijlage 14. Middels een schets van de sierteeltketen, zie paragraaf 4.1, is aan alle vertegenwoordigers van de diverse schakels aanvullende informatie uit de keten gevraagd. Tevens zijn de diverse arbocatalogi bestudeerd en belangrijke gemaakte afspraken hierin vergeleken (paragraaf 4.3).

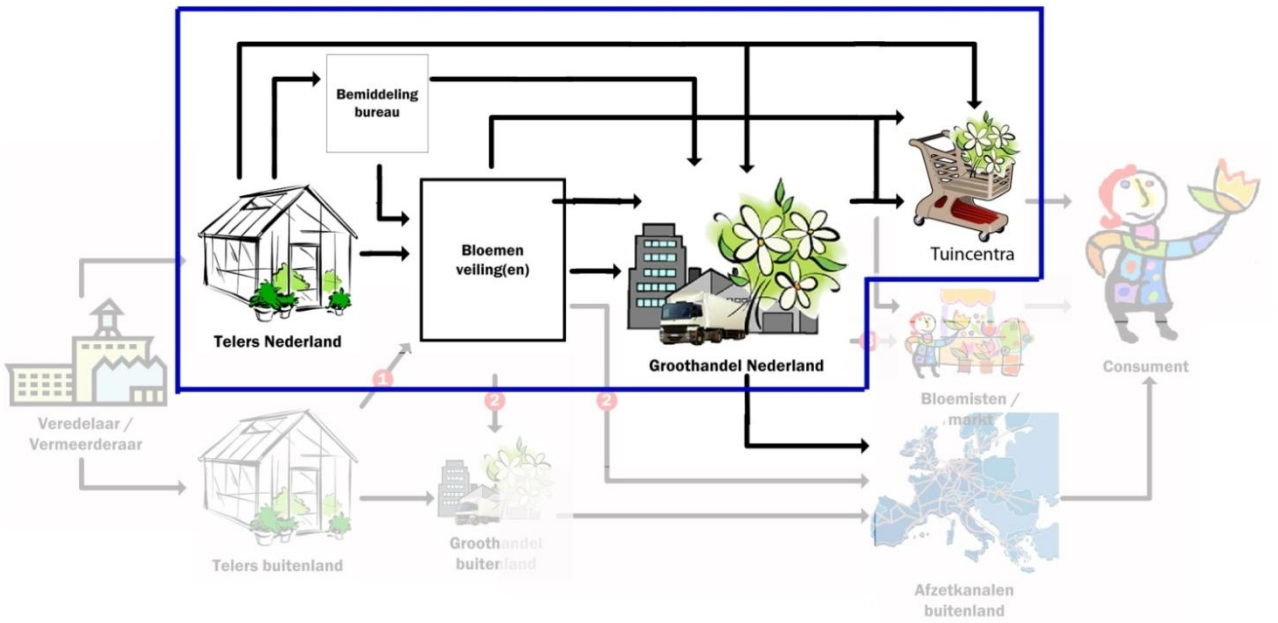
4.1 De sierteeltketen

De sierteeltketen omvat verschillende schakels variërend van de veredelaars tot internationale afzetkanalen en de consument. In een eerder onderzoek (bron: rapportage EVO, Besparen in de sierteeltketen, 2009) is de sierteeltketen reeds in kaart gebracht. In overleg met de betrokkenen uit de verschillende schakels van de keten is besloten dit schema te gebruiken voor het huidige onderzoek.



Figuur 1 Logistiek schema sierteeltketen. Bron: rapportage EVO, Besparen in de sierteeltketen, 2009

Het eigenlijke onderzoek en de uiteindelijke conclusies over de oorzaken en gevolgen van fysieke belasting van het werken met karren is genomen over een deel van deze sierteeltketen, zie figuur 2.



Figuur 2. Deel van de sierteeltketen direct betrokken in het onderzoek. De zwarte lijnen geven de trajecten aan waar vervoerders werkzaam zijn.

4.2 Fysieke belasting

De fysieke belasting is met behulp van drie methoden geanalyseerd. Alle resultaten, behalve de praktijk duw/trekmetingen, worden weergegeven als stoplichtmodel. Een uitgebreide omschrijving en normstelling van de gebruikte meetmethodes wordt gegeven in bijlage 1 en 3 t/m 8.

Tabel 1: methode en weergave resultaten

Methode	Vormen van fysieke belasting	Bron
KIM Methode	Duwen/trekken Tillen/dragen	KIM methode (Key Indicator Method) Uitgever: Duits Instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk en de Duitse deelstaten-commissie voor veiligheid en gezondheid.
Fysibel	Duwen/trekken Tillen/dragen Statische werkhoudingen Repeterende bewegingen	Fysibel©, behorend bij het 'handboek fysieke belasting', 5e editie 2008, redactie Peereboom en De Langen
Praktijkmetingen	Duwen/trekken	Praktijkmetingen met behulp van MacMesin meetapparatuur



Rood = er is sprake van een duidelijk knelpunt; op korte termijn maatregelen nemen

Oranje = er is mogelijk sprake van een knelpunt; overweeg maatregelen

Groen = er is geen sprake van een knelpunt

4.3 Arbocatalogi

Er zijn diverse arbocatalogi in wording of reeds goedgekeurd bij de verschillende ketens in de sierteelt. In een arbocatalogus worden afspraken over de arbeidsomstandigheden vastgelegd tussen werkgevers en werknemers. Een arbocatalogus is een zogenaamd 'levend document', dit betekent dat dit steeds geüpdate wordt, bestaande onderwerpen uitgebreid, nieuwe oplossingen en onderwerpen worden toegevoegd. Hieronder volgt een overzicht met daarin aangegeven de gemaakte afspraken op het gebied van fysieke belasting als gevolg van tillen en dragen en duwen en trekken. Dit betreft de stand van zaken per mei 2011.

Branche	Onderwerpen in de AC	Afspraken duwen / trekken (met karren)	Afspraken tillen (met karren)	Status
LTO (glastuinbouw)	Gevaarlijke stoffen Lichamelijke belasting Veiligheid	Max. duwen of trekken 50 kg, gewicht kar max. 400kg Bij > 12x per uur, max. duwen of trekken 30 kg, gewicht kar max. 200kg	NIOSH methode. Incidenteel is tot 25 kg toegestaan.	Goedgekeurd
VBN (bloemenveilingen)	Fysieke belasting Dieselmotoremissie	Voorkom het uitoefenen van een incidentele duw- of trekkracht van meer dan 50 kg en een regelmatige kracht van meer dan 30 kg.	Vermijden tillen van gewichten van boven de 8 kg hoger dan 175 cm. Max 240 cm hoog bij aanvoer Max tillen 23 kg.	Goedgekeurd
VGB (bloemen-groothandels)	Fysieke belasting Dieselmotoremissie	Geen	Max tillen 23 kg Vermijd tillen van gewichten van >4kg boven 180 cm. Max 8 kg boven 180 cm	Goedgekeurd
VBW (bloemen-detailhandel)	Repeterende bewegingen (fysieke belasting) Werkdruk	Geen	Geen	Goedgekeurd
Tuinbranche Nederland (tuincentra)	Veiligheid Klimaat Fysieke belasting Psychosociale arbeidsbelasting	Max. 30 kg duwen en trekken bij het op gang brengen van een kar Max. 20 kg duwen en trekken bij het op gang houden van een kar Max. gewicht 300 kg (kar + last)	Niosh (max. tot175 cm, max. tillen 23 kg)	Goedgekeurd
Gezond Transport (sierteeltvervoer)	In uitvoering	In uitvoering	In uitvoering	In uitvoering

Geconcludeerd kan worden dat binnen de sierteeltketen in de diverse ketendelen afspraken zijn opgenomen hoe om te gaan met fysieke belasting. De gemaakte afspraken over tillen en dragen en duwen en trekken verschillen echter onderling. Dit kan verwarrend zijn als een bepaalde kar door de gehele keten verplaatst wordt, maar waar medewerkers te maken hebben met verschillende afspraken die voor dezelfde karren gelden. De arbeidsinspectie heeft met ingang van 17 januari 2011 een nieuwe inspectierichtlijn ingesteld, de BIM (basis In-

spectie Module). De arbeidsinspectie gebruikt deze richtlijn als leidraad bij de inspecties, ook in de sierteeltketen. De richtlijn is opgenomen in bijlage 9.

5 Onderzoeksopzet

Het onderzoek richtte zich op een zo groot mogelijk deel van de sierteeltketen. Er werden diverse bedrijfsbezoeken uitgevoerd bij de verschillende ketendelen. Gegevens werden aangevuld met verkregen informatie uit eerdere onderzoeken.

5.1 Afbakening onderzoek

Het onderzoek is gekaderd op basis van de volgende randvoorwaarden:

- Onder de sierteeltketen wordt verstaan: bedrijven die bloemen en planten kweken en/of verhandelen. In dit onderzoek zijn de volgende schakels in de keten meegenomen: kwekerijen, veilingen, groothandels, tuincentra en vervoerders (zie ook paragraaf 5.1).
- De volgende karren zijn meegenomen in het onderzoek: Deense karren en stapelwagens. Van de laatste zowel de 'oude' Floraholland stapelwagen, de 'oude' Aalsmeer stapelwagen, de aangepaste Floraholland stapelwagen, de aangepaste Aalsmeer stapelwagen en de fusiekar (LUS). Voor een beschrijving van de karren, zie bijlage 10.
- Het onderzoek richtte zich alleen op de handelingen die medewerkers met de karren uitvoeren. Het gaat dan om het verplaatsen van de karren zelf en het (ver)plaatsen van fust op en van de karren.

5.2 Bedrijfsbezoeken

De volgende bedrijfsbezoeken zijn uitgevoerd:

Ketendeel	Aantal bezoeken	Opmerkingen
Kwekerijen	5	Zowel plantenkwekerij als bloemenkwekerijen, variërend in grootte tussen 1,5 – >10 ha, variërend bezocht in piek- en dalseizoen
Vervoerders	2	Voornamelijk vervoer van: kweker naar veiling of tuincentrum Overige resultaten zijn gebaseerd op eerdere projecten
Veilingen	1	Overige resultaten zijn gebaseerd op eerdere projecten
Groothandels	3	Inclusief export, cash&carry en variërend bezocht in zowel piek- als dalseizoen
Tuincentra	3	Variërend bezocht in zowel piek- als dalseizoen
Totaal	14 bezoeken	

De bedrijfsbezoeken duurden 2 – 4 uur per bezoek. De duur was met name afhankelijk van de grootte van het bedrijf en de diversiteit aan werkzaamheden.

5.3 Onderzoeksprotocol

Bij alle bedrijven werd hetzelfde onderzoeksprotocol gevolgd, zie voor het gehele protocol bijlage 2.

Het onderzoeksprotocol bestond uit de volgende delen:

- Uitvragen van de diverse werkmethodes bij zowel werkgever als werknemers, vragenlijst zie bijlage 2
- Analyseren fysieke belasting volgens de methode fysibel (repeterende handelingen, duwen&trekken, tillen&dragen en werkhoudingen)[1]. Verdere uitleg staat gegeven in bijlage 1 en 3 t/m 6.
- Analyseren van de fysieke belasting volgens de KIM methode (tillen&dragen, duwen&trekken).[2]
- Praktische duw- en trekmetingen met behulp van MacMesin meetapparatuur, iedere situatie is tenminste 3x gemeten.
- Maken van foto- en filmmateriaal ten behoeve van de analyse van de fysieke belasting voor bovengenoemde methodes.
- Inventarisatie van gebruikte hulpmiddelen.

6 Resultaten

Resultaten zijn per ketendeel weergegeven. De waarden in onderstaande tabellen zijn gemiddelden volgend uit alle bezochte bedrijven. Voor alle waarden zie bijlage 11.

[1] Methode Fysibel uit Handboek Fysieke belasting, 5e editie 2010, redactie N.C.H. de Langen en K.J. Peereboom.

[2] KIM methode (Key Indicator Method). Uitgever: Duits Instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk en de Duitse deelstatencommissie voor veiligheid en gezondheid.

6.1 Kwekerijen

Tabel 2: Resultaten fysieke belasting bij de kwekerijen (gebaseerd op een gemiddelde van 5 bedrijfsbezoeken, berekeningen gaan uit van een volledige werkdag).

Bedrijf	Taken	Tillen & dragen KIM berekening*	Tillen & dragen Til - index**	Duwen & trekken KIM berekening*	Duwen & trekken Metingen***	Repeterende bewegingen**	Statische werkhoudingen**
Kwekerij	Fust handelingen: Stapelen van fust van / naar kar	Lage frequentie (tot 200 fust pp per werkdag)  Hogere frequentie (> 200 fust pp per werkdag) 2x 	Bij het tillen van 1 fust:  Bij het tillen van 2 fust:  Bij het tillen van de 3e laag fust, boven 180 cm: 	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Repeterende bewegingen van de schouders / bovenarmen (>2x per minuut, voor minimaal 1 uur per dag)  Repeterende bewegingen van de polsen / armen 	Bij stapelen van karren vanaf de grond (aantal x bukken 1 tot 2 x per minuut, voor minimaal 1 – 4 uur per werkdag) 
	Fust handelingen: Stapelen / verplaatsen van lege fust	Mannen  Vrouwen 	Tilhandelingen met fust komen vooral voor in lage frequentie (tot maximaal 4x per minuut): 	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
	Kar handelingen: Verplaatsen van karren	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Bij karren tot 300 kg, tot 12 x pp per uur:  Bij zwaardere karren (> 300 kg), hogere frequentie (> 12 x pp per uur) en beperkte werkomstandigheden (als vieze ondergrond, helling >2°, obstakels): 	Handmatig toegestaan: max 3 lege karren max 1 kar vol met fust Zie resultaten met duw –trek metingen, paragraaf 6.6 en 6.7	Niet van toepassing	Niet van toepassing

* Naar berekening met de KIM methode (Key Indicator Method, uitgever: Duits Instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk en de Duitse deelstatencommissie voor veiligheid en gezondheid op het werk. ** Naar berekening met Fysibel, behorend bij het 'handboek fysieke belasting', 5e editie 2010, redactie Peereboom & De Langen *** praktijkmetingen met behulp van MacMesin meetapparatuur.

6.2 Vervoerders

Tabel 3: Fysieke belasting bij de vervoerders (gebaseerd op een gemiddelde van 2 bedrijfsbezoeken waarbij de vervoerder gevolgd werd gedurende een volledige werkdag (6 - 10 adressen).

Bedrijf	Taken	Tillen & dragen KIM berekening*	Tillen & dragen Til - index**	Duwen & trekken KIM berekening*	Duwen & trekken Metingen***	Repeterende bewegingen**	Statische werkhoudingen**
Vervoerder	Laden en lossen van stapelwagens en Deense karren	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Bij rijden langere afstanden en minder laad/losadressen (schatting rijtijd : laden/lossen = 3:1):  Bij rijden van korte rijafstanden en veel laad/losadressen (schatting rijtijd:laden/lossen = 1:3): 2x  Wanneer bij korte rijafstanden en veel laad/losadressen (> 8) sprake is van verzwarende omstandigheden als ongelijke vloer, helling, lange afstanden (> 20 m): 	Zie resultaten met duw –trek metingen, paragraaf 6.6 en 6.7	Niet van toepassing	Niet van toepassing

* Naar berekening met de KIM methode (Key Indicator Method, uitgever: Duits Instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk en de Duitse deelstatencommissie voor veiligheid en gezondheid op het werk

** Naar berekening met Fysibel, behorend bij het 'handboek fysieke belasting', 5e editie 2010, redactie Peereboom & De Langen

*** praktijkmetingen met behulp van MacMesin meetapparatuur.

Bij de vervoerders spelen verzwarende factoren een rol bij het ervaren van de fysieke belasting. Zo is er soms sprake van een verhoogde werkdruk bij de vervoerders, bijvoorbeeld vanwege de deadline bij de veiling of vanwege drukte in het verkeer.
's Nachts werken valt ook onder verzwarende omstandigheden, vaak wordt tijdens nachtwerk in hogere frequentie met karren gewerkt, treedt vermoeidheid ten gevolge van het 's nachts werken vaker op en is er sprake van verhoogde werkdruk door het niet kunnen inschakelen van hulp wanneer zich een situatie voordoet bij een laad/losadres. Voorkomende situaties zijn het niet werken van verlichting, codes op deuren en het onjuiste aantal karren of de onduidelijkheid waar deze te vinden zijn.
Tevens is het werken met de borgstang, waarmee karren worden vastgezet in de vrachtwagen, fysiek belastend. Wanneer de vering en lengte van deze stang onvoldoende op elkaar afgestemd zijn, moet de medewerker de borgstang met grote duwkracht (> 500N) inveren.

6.3 Veilingen

Tabel 4: Fysieke belasting bij de veilingen (gebaseerd op een gemiddelde van 1 bedrijfsbezoek in het huidige onderzoek en resultaten uit eerdere projecten op diverse veilingen (bijv. in verband met de ontwikkeling van de fusiekar en voor ontstaan van de arbocatalogus bloemenveilingen).

Bedrijf	Taken	Tillen & dragen Til - index**	Duwen & trekken Metingen** / ***	Repeterende bewegingen**	Statische werkhoudingen**
Veiling	Duwen en trekken met karren.	Niet van toepassing	Distributie, veilen, import, fustbeheer:  Afdelingen waarbij > 3 beladen stapelwagens in een sleep worden getrokken en bij de afdeling Aanvoer (hoge frequentie > 12x pp per uur, lange afstanden > 5 m per keer):  Zie overige resultaten met duw –trek metingen, paragraaf 6.6 en 6.7	Niet van toepassing	Niet van toepassing
	(ont)koppelen van stapelwagens.	Niet van toepassing		Schouders / armen: 	Romp: 
	Fust handelingen: lege fust verplaatsen van/naar kar	Tillen stapels fust (bijv fustbeheer): 		Niet van toepassing	Niet van toepassing
	Fust handelingen: Overstapelen en orderpicken van fust.	Distributie, Veilen, Import, Fustbeheer  Bij 2 fust tegelijk of > 1.80m (bijv distributie, veilen): 		Niet van toepassing	Niet van toepassing
	Bledden verplaatsen.			Polsen / romp / schouder (Met 2en tegelijkertijd bij distributie, import, 1- 2x per minuut, voor minimaal 1 – 4 uur per dag):  Polsen / romp / schouder (Alleen bledden bij distributie, import, >2 x per minuut > 4 uur per dag): 	Romp Herhaaldelijk werken in gebukte houding (> 30 min per dag in gebukte houding staan per werkdag): 

* Naar berekening met de KIM methode (Key Indicator Method, uitgever: Duits Instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk en de Duitse deelstatencommissie voor veiligheid en gezondheid op het werk ** Naar berekening met Fysibel, behorend bij het 'handboek fysieke belasting', 5e editie 2010, redactie Peereboom & De Langen *** praktijkmetingen met behulp van MacMesin meetapparatuur.

Bij de veilingen is de fysieke belasting als gevolg van handelingen met de karren relatief hoog. Dit wordt met name veroorzaakt door de grote frequentie van de karhandelingen over een lange tijdsduur (gehele werkdag).

6.4 Groothandels

Tabel 5: Fysieke belasting bij de groothandels (gebaseerd op een gemiddelde van 3 bedrijfsbezoeken en een volledige werkdag)

Bedrijf	Taken	Tillen & dragen KIM berekening*	Tillen & dragen Til - index**	Duwen & trekken KIM berekening*	Duwen & trekken Metingen***	Repeterende bewegingen**	Statische werkhoudingen**
Groothandel	Verplaatsen karren (van/naar magazijn)	Niet van toepassing	Niet van toepassing	tot 2x (Afhankelijk van frequentie 40 – 200x per dag, gewicht 100 – 400 kg)	Zie resultaten met duw –trek metingen, paragraaf 6.6 en 6.7	Niet van toepassing	Niet van toepassing
	Fust handelingen: Overstapelen fust van/naar Deense kar of stapelwagen	Hoge frequentie, regelmatig > 1.80 m, (gedurende > 4 u per dag): 2x /	Frequent stapelen boven >1.80 m (met name Deense karren / export)			Schouders / bovenarmen:	Niet van toepassing
	Fust handelingen: Orderpicken in het magazijn	Langdurig (>4 u) gedurende de werkdag (incidenteel tot 6x per uur > 1.80 m tillen): tot 2x	Algemeen Bij fust picken > 1.80 of lager dan kniehoogte(<40 cm)	Algemeen Bij verzwarende omstandigheden: bijvoorbeeld veelvuldig manoeuvreren bij beperkte ruimte in het magazijn, ongelijke of vieze grond:		Schouders / bovenarmen: Polsen /armen:	Niet van toepassing
	Fust handelingen: stapelen van of naar de kar voor productie						Niet van toepassing

* Naar berekening met de KIM methode (Key Indicator Method, uitgever: Duits Instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk en de Duitse deelstatencommissie voor veiligheid en gezondheid op het werk

** Naar berekening met Fysibel, behorend bij het 'handboek fysieke belasting', 5e editie 2010, redactie Peereboom & De Langen

*** praktijkmetingen met behulp van MacMesin meetapparatuur

Bij de groothandels treedt met name een risico op fysieke overbelasting op bij tillen en duwen en trekken. Grootste knelpunt ligt bij het overstapelen van diverse karren. Deze handelingen vinden plaats in een hoge frequentie waarbij in ongunstige lichaamshouding getild moet worden. Naast draaien met het bovenlichaam wordt regelmatig boven schouderhoogte gereikt of beneden kniehoogte gebukt. De komst van de fusiekar kon bij twee van de bezochte groothandels de fysieke belasting als gevolg van overstapelen met 20 – 30% terugdringen. Wel blijft er boven schouderhoogte getild worden.

6.5 Tuincentra

Tabel 6: Fysieke belasting bij de tuincentra. (Gebaseerd op een gemiddelde van 3 bedrijfsbezoeken en een volledige werkdag).

Bedrijf	Taken	Tillen & dragen KIM berekening*	Tillen & dragen Til - index**	Duwen & trekken KIM berekening*	Duwen & trekken Metingen***	Repeterende bewegingen**	Statische werkhoudingen**
Tuincentrum	Kar handelingen: Verplaatsen van binnengekomen karren	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Bij piekmomenten, wanneer vracht binnenkomt in hoogseizoen:  Voor algemeen medewerkers, bij andere dan piekmomenten. 	Zie resultaten met duw –trek metingen, paragraaf 6.6 en 6.7	Niet van toepassing	Niet van toepassing
	Fust handelingen: stapelen fust vanaf de karren	mannen / vrouwen: 		Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing

* Naar berekening met de KIM methode (Key Indicator Method, uitgever: Duits Instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk en de Duitse deelstatencommissie voor veiligheid en gezondheid op het werk

** Naar berekening met Fysibel, behorend bij het 'handboek fysieke belasting', 5e editie 2010, redactie Peereboom & De Langen

*** praktijkmetingen met behulp van MacMesin meetapparatuur.

In het algemeen is er bij de tuincentra sprake van een relatief lage fysieke belasting. Wel is er op piekmomenten, bijvoorbeeld wanneer in het hoogseizoen veel nieuwe vracht binnenkomt, een korte periode op een werkdag sprake van een licht verhoogde fysieke belasting als gevolg van duwen/trekken en tillen/dragen.

6.6 Duwmetingen in de praktijk

Tijdens de bedrijfsbezoeken zijn diverse metingen uitgevoerd met behulp van MacMesin meetapparatuur. In onderstaande tabellen zijn de resultaten weergegeven voor duwen of trekken van stapelwagens of Deense karren.
Resultaten worden weergegeven in het eerder beschreven stoplichtmodel (paragraaf 5.2) afhankelijk van de frequentie waarmee door de medewerkers geduwd en getrokken wordt met de karren.

Stapelwagens

Tabel 7: duwen van stapelwagens

Duwen van de stapelwagens	Aanzetkracht (N)	Volhoudkracht (N)	Norm* Aanzetkracht 1x per 8 uur		Norm* Aanzetkracht 12 x per uur		Norm* Aanzetkracht 60x per uur	
			M	V	M	V	M	V
1 Stapelwagen met tulpenbakken	112	-	G	G	G	G	G	G
1 Stapelwagen met narcissenbakken	155	-	G	G	G	G	G	G
1 stapelwagen met groen	96	68	G	G	G	G	G	G
1 stapelwagen met dozen narcissen	178	133	G	G	G	O	G	O
2 stapelwagens vol met fust en dozen	265	-	O	O	O	O	O	O
2 karren leeg fust afvoeren	164	-	G	G	G	G	G	O
2 stapelwagens gekoppeld met groen	214	166	G	O	G	O	O	O
3 stapelwagens gekoppeld met groen	293	202	O	O	O	O	O	O
3 lege stapelwagens gekoppeld	199	167	G	G	G	O	G	O
4 lege stapelwagens gekoppeld	210	169	G	O	G	O	O	O
5 lege stapelwagens gekoppeld	320	>200	O	O	O	O	O	R

Norm: uitgaande van het handboek fysieke belasting 5e editie, redactie K.J. Peereboom en N.C.H. de Langen, gebruikte tabellen komen uit Mital e.a. (1997). Er wordt uitgegaan van een gemiddelde loopafstand per kar van 7.6m. M = mannen, V = vrouwen. Resultaat: G = groen, O = oranje, R = rood.

Deense karren

Tabel 8: Duwen van Deense karren

Duwen van de Deense karren	Aanzetkracht (N)	Volhoudkracht (N)	Norm* Aanzetkracht 1x per 8 uur		Norm* Aanzetkracht 12 x per uur		Norm* Aanzetkracht 60x per uur	
			M	V	M	V	M	V
1 Deense kar volgeladen met planten tot 2 m	111	-	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar volgeladen met planten tot 2,5 m	88	-	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar volgeladen met planten tot 2,5 m	155	-	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar volgeladen met perkgoed	244	195	G	O	O	O	O	O
1 Deense kar met potplanten	198	88	G	G	G	O	G	O
1 Deense kar met planten	122	89	G	G	G	G	G	G

1 Deense kar met planten	110	98	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar met planten	143	79	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar met planten	79	22	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar cyclamen (gemiddeld 3 karren)	78	34	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar vol met legborden	86	53	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar met 10 karren gestapeld	140	121	G	G	G	G	G	G

Norm: uitgaande van het handboek fysieke belasting 5e editie, redactie K.J. Peereboom en N.C.H. de Langen, gebruikte tabellen komen uit Mital e.a. (1997). Er wordt uitgegaan van een gemiddelde loopafstand per kar van 7.6m. M = mannen, V = vrouwen. Resultaat: G = groen, O = oranje, R = rood.

Gewichten Deense karren voor export:

Deense karren met kamerplanten: variërend 148 – 208 kg
Deense karren met tuinplanten: variërend 301 – 400 kg.

6.7 Trekmetingen in de praktijk

Stapelwagens

Tabel 9: trekken van stapelwagens

Trekken van de stapelwagens	**Aanzetkracht (N)**	**Volhoudkracht (N)**	**Norm* Aanzetkracht 1x per 8 uur**		**Norm* Aanzetkracht 12 x per uur**		**Norm* Aanzetkracht 60x per uur**	
			M	V	M	V	M	V
1 Stapelwagen met tulpenbakken	112	-	G	G	G	G	G	G
1 Stapelwagen met narcissenbakken	155	-	G	G	G	G	G	G
1 Stapelwagen met groen	96	68	G	G	G	G	G	G
1 Stapelwagen met dozen narcissen	178	133	G	G	O	O	O	O
2 Stapelwagens vol met fust en dozen	265	-	O	O	O	O	O	O
2 Karren leeg fust afvoeren	164	-	G	G	G	G	O	O
2 Stapelwagens gekoppeld met groen	214	166	O	O	O	O	O	O
3 Stapelwagens gekoppeld met groen	293	202	O	O	O	O	O	R
3 Lege stapelwagens gekoppeld	199	167	G	G	O	O	O	O
4 Lege stapelwagens gekoppeld	210	169	O	O	O	O	O	O
5 Lege stapelwagens gekoppeld	320	>200	O	O	O	R	R	R

Norm: uitgaande van het handboek fysieke belasting 5e editie, redactie K.J. Peereboom en N.C.H. de Langen, gebruikte tabellen komen uit Mital e.a. (1997). Er wordt uitgegaan van een gemiddelde loopafstand per kar van 7.6m. M = mannen, V = vrouwen. Resultaat: G = groen, O = oranje, R = rood.

Deense kar

Tabel 10: trekken van Deense karren

Trekken van de Deense karren	Aanzetkracht (N)	Volhoudkracht (N)	Norm* Aanzetkracht 1x per 8 uur		Norm* Aanzetkracht 12 x per uur		Norm* Aanzetkracht 60x per uur	
			M	V	M	V	M	V
1 Deense kar volgeladen met planten tot 2 m	111	-	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar volgeladen met planten tot 2,5 m	88	-	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar volgeladen met planten tot 2,5 m	155	-	G	G	G	G	G	O
1 Deense kar volgeladen met perkgoed	244	195	O	O	O	O	O	O
1 Deense kar met potplanten	198	88	G	G	O	O	O	O
1 Deense kar met planten	122	89	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar met planten	110	98	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar met planten	143	79	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar met planten	79	22	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar cyclamen (gemiddeld 3 karren)	78	34	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar vol met legborden	86	53	G	G	G	G	G	G
1 Deense kar met 10 karren gestapeld	140	121	G	G	G	G	G	G

Norm: uitgaande van het handboek fysieke belasting 5e editie, redactie K.J. Peereboom en N.C.H. de Langen, gebruikte tabellen komen uit Mital e.a. (1997). Er wordt uitgegaan van een gemiddelde loopafstand per kar van 7.6m. M = mannen, V = vrouwen. Resultaat: G = groen, O = oranje, R = rood.

De resultaten van de duw- en trekmetingen komen afhankelijk van frequentie en geslacht met name in de groene en oranje gebieden. Er bestaat dus in voorkomende gevallen een verhoogd risico op fysieke overbelasting. Geconcludeerd kan worden dat de duwmetingen gunstigere uitkomsten hebben. Het duwen van karren is dan ook te prefereren boven trekken.

7 Oorzaak – gevolg relatie

In de bedrijfsbezoeken tijdens het huidige onderzoek, als ook uit eerder gedane onderzoeken zijn de diverse knelpunten op het gebied van fysieke belasting vastgesteld. Een oorzaak - gevolg matrix geeft inzicht in deze knelpunten en de gevolgen daarvan voor de verschillende schakels in de keten.

7.1 Matrix

Onderstaande tabel geeft de oorzaak – gevolg matrix volgens uitkomsten van het huidige onderzoek. De volgende oorzaak – gevolg relaties zijn opgenomen in de tabel:

1 Te zwaar beladen karren veroorzaken een hogere fysieke belasting voor de medewerker. Er moet harder geduwd of getrokken worden als gevolg van de te zware kar. Een te zwaar beladen kar kan gevolgen hebben voor een volgende schakel in de keten, maar soms veroorzaakt een te zwaar beladen kar ook voor een toegenomen belasting verderop in de eigen keten. Bijvoor-

beeld wanneer deze kar opgeslagen wordt in een koelcel en op een later moment weer uit de koelcel gehaald wordt.

2 Wanneer de koelcellen verder weg gelegen zijn, moet de vervoerder over langere afstand de betreffende karren duwen en trekken. Door toename van deze afstand neemt ook de fysieke belasting toe.

3 Laaddocks met een helling veroorzaken een hogere fysieke belasting doordat harder geduwd of getrokken moet worden aan de karren om deze te kunnen laden.

4 Het ontbreken van laaddocks heeft tot gevolg dat de vervoerder langer bezig is met het laden/lossen van karren. Tevens moet er meer gemanoeuvreerd worden.

5 Te hoog beladen karren veroorzaken een toegenomen fysieke belasting in een opeenvolgende schakel in de keten. Hier moeten de karren welke hoger dan 1.80m zijn worden afgestapeld. Het geeft een hogere tilbelasting voor de medewerkers in een ongunstige houding waarbij de inzet van hulpmiddelen noodzakelijk is.

6 Slecht onderhouden karren (stapelwagens en Deense karren) veroorzaken vaak een verhoogde fysieke belasting. Wanneer de wielen door slecht onderhoud stroever lopen moeten de medewerkers harder duwen en trekken en meer manoeuvreren om de karren te verplaatsen. De fysieke belasting als gevolg van duwen en trekken neemt toe. Slecht onderhouden bledden zijn minder makkelijk te verplaatsen. Medewerkers moeten dan in ongunstige lichaamshoudingen meer kracht zetten, ook dit veroorzaakt een hogere fysieke belasting.

7 Door onzorgvuldig handelen kan het product gemakkelijk beschadigen. Er wordt aangegeven dat de risico's hierop groter zijn wanneer de karren gekoppeld moeten worden op de veiling. Naast economische nadelen zorgt dit ook voor toegenomen werk voor de medewerkers. Fust moet afgestapeld en vernieuwd of opnieuw gestapeld worden.

Tabel 11: oorzaak – gevolg sierteeltketen. Horizontale as: veroorzaker van een knelpunt; Verticale as; ketendeel welke hier de gevolgen van ondervindt.

Bijvoorbeeld: Slecht onderhouden stapelwagens bij de veiling (nr 6) geven een verhoogde fysieke belasting bij het duwen en trekken in diverse andere ketendelen, waaronder de vervoerder, groothandel en tuincentra. Tevens ondervinden ook de veilingmedewerkers zelf hinder van slecht onderhouden karren.

Oorzaak → **Gevolg:**	**Kwekerij**	**Vervoerder**	**Veiling**	**Groothandel**	**Tuincentrum**
Kwekerij	1 Te zwaar gestapelde karren	7 Beschadigingen product	6 Slecht onderhouden stapelwagens		
			7 Beschadigingen product		
Vervoerder	1 Te zwaar gestapelde karren		1 Te zwaar gestapelde karren	1 Te zwaar gestapelde karren	
	2 ver weg gelegen koelcellen		6 Slecht onderhouden stapelwagens		
	3 Laaddocks met een helling				
	4 Het ontbreken van laaddocks				
Veiling	1 Te zwaar gestapelde karren		1 Te zwaar gestapelde karren		
	5 Te hoog gestapelde karren		6 Slecht onderhouden stapelwagens		
			7 Beschadigingen product		
Groothandel	1 Te zwaar gestapelde karren	7 Beschadigingen product	1 Te zwaar gestapelde karren	1 Te zwaar gestapelde karren	
	5 Te hoog gestapelde karren		5 Te hoog gestapelde karren	7 Beschadigingen product	
			6 Slecht onderhoud stapelwagens		
			7 Beschadigingen product		
Tuincentrum	1 Te zwaar gestapelde karren	7 Beschadigingen product	1 Te zwaar gestapelde karren	5 Te hoog gestapelde karren	
	5 Te hoog gestapelde karren		5 Te hoog gestapelde karren	7 Beschadigingen product	
			6 Slecht onderhouden stapelwagens		
			7 Beschadigingen product		

8 Oplossingsrichtingen

Voor de diverse knelpunten in de sierteeltketen zijn oplossingsrichtingen geformuleerd. Deze oplossingsrichtingen zijn gebaseerd op de resultaten uit de bedrijfsbezoeken, maar ook uit de oorzaak-gevolg matrix. Tevens zijn algemene oplossingen meegenomen welke uit de bedrijfsbezoeken naar voren kwamen. In het overzicht in paragraaf 8.1 zijn alle oplossingsrichtingen weergegeven en onderverdeeld in technische, organisatorische en gedragsmatige oplossingen. Tevens wordt per oplossingsrichting aangegeven voor welke delen in de sierteeltketen de oplossing geschikt is.
Paragraaf 8.2 geeft een korte omschrijving en waar toepasbaar een afbeelding van de oplossingsrichting. Een uitgebreide omschrijving, toepassing en meer informatie bijvoorbeeld over implementatie of aanschaf van de oplossing is gegeven in bijlage 12.

8.1 Overzicht oplossingsrichtingen

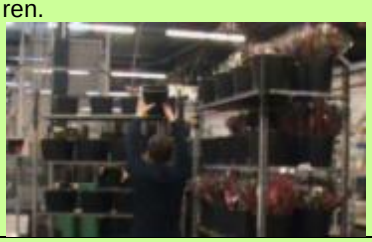
Tabel 12: overzicht oplossingsrichtingen

#	Oplossing	Type oplossing			Branche waar oplossing inzetbaar is				
		Techniek	Organisatie	Gedrag	kweker	vervoerder	veiling	groothandel	tuincentrum
1	Aangepaste borgstang in de vrachtwagen	x				x		x (met eigen vervoerders)	
2	Richtlijnen voor het laden van karren in vrachtwagens		x		x	x		x	
3	Richtlijnen voor het beladen van karren		x		x	x	x	x	x
4	(aanvullende) Richtlijnen voor het duwen en trekken met karren		x		x	x	x	x	x
5	Gebruik van bordessen bij beladen van karren	x			x		x	x	x
6	Tussenruimte bij de gangpaden	x	x	x		x	x		
7	Fust - water beheerssysteem	x		x	x		x		x
8	Schoonmaak fust en karren		x		x	x	x	x	x
9	Hulpmiddel voor (ont)stapelen	x			x		x	x	x
10	Meldingssysteem voor staat van onderhoud en vieze karren en fust		x		x	x	x	x	x
11	Hulpmiddel voor het schuiven van fust op stapelwagen	x					x	x	

#	Oplossing	Type oplossing			Branche waar oplossing inzetbaar is				
		Techniek	Organisatie	Gedrag	kweker	vervoerder	veiling	groothandel	tuincentrum
12	Inzet VOICE systeem	x	x	x			x	x	
13	Instructie bij inzet nieuwe middelen		x	x	x	x	x	x	x
14	Verbeteren logistieke bedrijfsvoering		x			x			
15	2 Wiel onderstel voor vervoer Denen	x			x				x
16	Hulpmiddel voor verplaatsen trays perkplanten	x			x				
17	Geautomatiseerd (hef)systeem voor orderpicken	x	x		x		x	x	
18	Straat voor opbouwen Deense karren, handmatig	x	x	x	x		x	x	
19	Elektrische handtrekker	x	x		x		x	x	

8.2 Korte omschrijving oplossingsrichtingen

Hieronder volgt een korte omschrijving van de in paragraaf 8.1 genoemde oplossingsrichtingen. Een uitgebreide omschrijving van iedere oplossing, bijvoorbeeld geschikt voor opname in de diverse arbocatalogi, staat gegeven in bijlage 12.

#	Oplossing	Omschrijving
1	Aangepaste borgstang in de vrachtwagen. 	Aanpassing van een borgstang met goed afgestelde, zo licht mogelijke vering en met toevoeging van een voetsteun om je hele lichaamsgewicht in te kunnen zetten bij het borgen van karren in een vrachtwagen.
2	Richtlijnen voor het laden van karren. 	Een aantal uitgangspunten voor afspraken op de veiling. - geen hellingbaan (tenzij gekozen wordt voor minimale helling bij karren uitladen) - geen oneffenheden, zorg voor een schone vloer - zo veel mogelijk een egale ondergrond, vermijd stoeptegels, stelconplaten en klinkerbestrating - ondergrond grind en steenslag voorkomen - zo klein mogelijke afstand tussen koelcel en plaats van laden - kies zo mogelijk voor een laaddock - zorg voor goede verlichting en duidelijke instructies voor chauffeurs, ook een bereikbaarheidsnummer mocht er iets mis gaan met laden
3	Richtlijnen voor het beladen van karren. 	Drie belangrijke uitgangspunten voor het opstellen van afspraken voor het beladen van karren: -richtlijnen over maximum gewicht per fust -richtlijnen over maximum gewicht volle kar -richtlijnen over maximum hoogte van beladen
4	(aanvullende) Richtlijnen voor het duwen en trekken met karren. 	Drie praktijkgerichte vuistregels voor het duwen en trekken met stapelwagens: - Vuistregel 1: max 3 lege stapelwagens kun je in een sleep trekken - Vuistregel 2: 1 volbeladen stapelwagen of Deense kar (tot 300kg) per keer trekken - Vuistregel 3: 2 normaal of half beladen stapelwagens trekken in een sleep waarbij de helling aflopend is (bijvoorbeeld op de veiling) (Advies: bij de overige, d.w.z. zwaardere duw-trek situaties, altijd een hulpmiddel inzetten).

5	Gebruik van bordessen bij beladen van karren.  	Inzet van bordessen bij het (af)stapelen van karren: 1) Mobiel opstapbordes de Stapmaat 2) Keuringsbordes voor langdurig op dezelfde plek keuren van bloemen/ planten hoog gestapeld op de kar 3) Langwerpig vast bordes, zoals gebruikt op de veiling, waarmee de medewerkers (te) hoog beladen karren kunnen afstapelen.
6	Tussenruimte bij de gangpaden. 	Zorg voor minimaal 80 cm doorgang rondom een stapelwagen voor personen om het orderpicken te vergemakkelijken. Randvoorwaarde: zorg ervoor dat iedere kar bereikbaar is zonder overige karren te hoeven verschuiven.
7	Fust - water beheerssysteem. 	Maak gezamenlijk afspraken over: - het totaalgewicht wat een fust mag wegen, daarbij rekening houden met het gewicht van het fust + bloemen/planten + water. - Het al dan niet bijvullen van de fusten nadat deze op een kar geplaatst zijn Technische oplossing: Plaatsen van een geautomatiseerd vulstation, vaak wordt dit gecombineerd met een fustontstapelaar.
8	Schoonmaak fust en karren. 	-gezamenlijke afspraken maken over de staat van onderhoud van karren. -bewerkstellingen dat vervuilde karren tijdig uit het proces worden gehaald. -afspraken maken over wijze waarop karren bedrijf verlaten: geen vuil/ draadjes/plastic rond de wielen en rotzooi van het bled halen voordat de karren retour gaan. -afspraken maken: karren zoveel mogelijk vrij van stickers.
9	Hulpmiddel voor ontstapelen fusten.  	Standaard gebruik maken van hulpmiddel voor het ontstapelen van stapels fusten. Een geautomatiseerd systeem heeft de voorkeur, eventueel kan een eenvoudig hulpmiddel ook de fysieke belasting als gevolg van tillen en tegelijkertijd bukken verminderen.
10	Meldingssysteem voor staat van onderhoud en vieze karren en fust. 	Meldingssysteem instellen (benutten van huidige techniek als internet, labels en/of RFID-tags in vloeren veilingen en LUS karren) voor de sierteeltketen voor het onderhoud/schoonmaken van karren. Opvolgen van meldingen door: bijvoorbeeld boete/puntensysteem wanneer dit vaak voorkomt.

11	Hulpmiddel voor het schuiven van fust op stapelwagen. 	Ontwikkeld lichtgewicht hulpmiddel bij de veiling, waardoor medewerkers vanaf het vaste bordes gemakkelijker volle fust naar zich toe kunnen trekken alvorens deze af- of over te stapelen.
12	Inzet VOICE systeem.	Met het voice systeem (via een draagbare heupcomputer gekoppeld aan een headset) worden de medewerkers geïnformeerd over het orderpicken en distributie met behulp van een microfoon en oortje. Doel is het reduceren van fouten en een bonloze distributie. Winst is een toenemende efficiëntie, maar ook minder vervuiling door achtergelaten bonnen en stickers.
13	Instructie bij inzet nieuwe middelen. 	Zorg voor een duidelijke werkinstructie wanneer nieuwe middelen ingezet worden voor medewerkers.
14	Verbeteren logistieke bedrijfsvoering.	Organisatorische maatregel om ervoor te zorgen dat medewerkers zo efficiënt mogelijk ingezet kunnen worden. Dit voorkomt irritatie/werkstress bij medewerkers om 'onlogisch' ingezet te worden, bijvoorbeeld bij vervoerders door het rijden van een lange afstand waarbij maar een of enkele karren opgehaald hoeven te worden.
15	2 Wiel kar voor vervoer Denen. 	2 wiel onderstel met stevige grote luchtbanden die wordt gebruikt om een enkele Deen op te vervoeren. De Deense kar kan met aantoonbaar lagere duw-trekkrachten vervoerd worden. Tevens kan er veel gemakkelijker gemanoeuvreerd worden en kleine drempels worden genomen.
16	hulpmiddel voor verplaatsen trays perkplanten. 	Eenvoudig aluminium hulpmiddel waarmee meerdere trays tegelijkertijd verplaatst kunnen worden. Wordt ingezet bij de (planten)kwekerij om zonder bukken de trays neer te kunnen zetten op de grond en weg te zetten op karren. Het hulpmiddel is niet bedoeld om trays boven schouderhoogte weg te zetten.
17	Geautomatiseerd (hef)systeem voor orderpicken. 	Met behulp van een elektrisch (hydraulisch) hefsysteem kan zonder risico op fysieke overbelasting worden georderpickt. In de bezochte kwekerij gebeurd dit in een orderpick straat waarbij de medewerker alleen nog gewichtsloos hoeft te lopen met de trays / fust. Geen tilbelasting, geen duw-trekbelasting, geen ongunstige werkhoudingen en sterk verminderde statische werkhoudingen.

18	Straat voor het handmatig opbouwen van Deense karren. 	3 personen werken handmatig aan het opbouwen van de bledden van Deense karren. De karren volgen een rail en naar gelang de hoogte van de bledden staan de medewerkers op bordessen.
19	Elektrische handtrekker 	Inzet van een elektrische trekker om handmatig duwen en trekken aan karren te voorkomen.

9 Conclusie

9.1 Knelpunten fysieke belasting

Knelpunten op het gebied van fysieke belasting bestaan voornamelijk uit het tillen en dragen en het duwen en trekken van karren, zowel Deense karren als stapelwagens. Uit het onderzoek kan een top 3 van voorkomende knelpunten in fysieke belasting gegeven worden.
In eerste plaats zorgt met name de hoge frequentie waarmee de karren gehandeld worden voor knelpunten in fysieke belasting. Tillen en dragen, maar ook duwen en trekken is onder meer afhankelijk van het gewicht van de karren of fust, de afstand waarover de karren verplaatst worden als ook de frequentie waarmee de karren verplaatst worden. Over de gehele keten wordt in principe gewerkt met dezelfde kar en belading. Nu blijkt dat naast het gewicht van een fust afzonderlijk, of de afstand waarover een kar verplaatst, met name de hoge frequentie waarmee met de karren gewerkt wordt in diverse schakels in de keten een knelpunt in fysieke belasting veroorzaakt. Schakels waar veelvuldig met/aan karren gewerkt wordt zijn de veilingen, groothandels en grotere kwekerijen. Bij andere kwekerijen en tuincentra is de frequentie veel lager. Ook vanuit de praktijkmetingen met duwen en trekken is duidelijk geworden dat met name de frequentie van het voorkomen van de fysieke belasting bepalend is voor de medewerkers bij het werken met de karren. Duwen van karren is hierbij minder fysiek belastend in vergelijking met het trekken van karren.
Ten tweede is een groot knelpunt het tillen van fust boven de 180cm. Hierbij wordt niet altijd of onvoldoende gebruik gemaakt van hulpmiddelen. De gebruikte meetmethode fysibel© geeft aan dat tillen boven de 180 cm altijd een 'rode situatie' oplevert, ofwel een knelpunt waarbij direct maatregelen getroffen moeten worden. De nieuwe Basis InspectieModule van de arbeidsinspectie geeft geen specifieke hoogte aan, maar beperkt wel het aantal keer dat getild mag worden 5 kg, variërend van 6 – 30 x per uur voor minimaal 1 uur achtereenvolgens . De vuistregel van de Arbeidsinspectie is gebaseerd op de NIOSH methode. Op grond hiervan blijft de AI voorlopig de 180 cm grens als bovengrens voor tillen op hoogte hanteren. 'Officieel' wordt daarbij uitgegaan van maximaal 8KG als til gewicht, maar een til gewicht tot 10KG is wellicht onder bepaalde voorwaarden acceptabel (bijvoorbeeld bij een lage(re) frequentie).
Een derde, minder vaak voorkomend hoog risico op fysieke overbelasting is het gevolg van belastende werkhoudingen, bijvoorbeeld veelvuldig bukken (1-2x per minuut voor 1 – 4 uur per dag) of langdurig (> 30 min op een werkdag) in een gebukte houding werken.

9.2 Oorzaak - gevolg

Door de gehele keten heen zorgt het werken met karren voor gevolgen in de opeenvolgende schakel van deze keten. Soms geeft een door een ketendeel zelf veroorzaakt knelpunt ook gevolgen voor de eigen medewerkers. Een voorbeeld hiervan zijn slecht onderhouden stapelwagens. Het onderhoud van deze stapelwagens is de verantwoordelijkheid van de veiling. Wanneer onderhoud niet op tijd plaatsvindt ondervinden ook de eigen veilingmedewerkers de gevolgen van bijvoorbeeld slecht lopende wielen en daardoor zwaarder bewegende karren.
De belangrijkste uitkomsten van de oorzaak – gevolg matrix zijn de knelpunten op het gebied van (te) zwaar beladen en (te) hoog beladen van karren. Deze handelingen hebben betrekking op het grootste gedeelte van de sierteeltketen. Een bij de kweker te zwaar beladen kar heeft mogelijk gevolgen voor de ver-

voerder, de veiling, de groothandel en mogelijk ook het tuincentrum. Bij het maken van afspraken en het formuleren van maatregelen dient op deze aspecten nadruk gelegd te worden.

9.3 Maatregelen om knelpunten op te lossen

Er zijn diverse maatregelen mogelijk om knelpunten fysieke belasting op te lossen. Onderstaand een overzicht:

Oplossingen

In hoofdstuk 8 zijn 20 oplossingsrichtingen gegeven voor de geconstateerde knelpunten fysieke belasting, als ook voor het verminderen van de negatieve gevolgen van een hoge fysieke belasting veroorzaakt door een andere schakel in de keten.
De oplossingen zijn verdeeld in bronoplossingen (oplossingen die het knelpunt geheel wegnemen), oplossingen die de knelpunten verminderen of oplossingen in gedragsmatige aspecten. Verder zijn de oplossingen technisch (bijvoorbeeld het aanschaffen van een hulpmiddel), organisatorisch (de organisatie moet de oplossing opnemen in het beleid) of gedragsmatig (bijvoorbeeld het trainen van medewerkers) van aard.

Arbocatalogi

Meerdere schakels in de keten hebben een eigen arbocatalogus. In dit document worden afspraken over de arbeidsomstandigheden vastgelegd tussen werkgevers en werknemers. Een arbocatalogus is een zogenaamd 'levend document', dit betekent dat dit steeds geüpdate wordt, bestaande onderwerpen uitgebreid, nieuwe oplossingen en onderwerpen toegevoegd. Voor de diverse schakels zijn de onderwerpen weergegeven in paragraaf 4.3
Iedere schakel in de keten kan uit alle gegeven oplossingsrichtingen de gewenste oplossing selecteren en toevoegen aan de eigen arbocatalogus. Oplossingen zijn tot een dusdanig niveau uitgewerkt, dat deze met kleine aanpassingen geschikt zijn voor plaatsing. Alle oplossingsrichtingen staan uitgewerkt in bijlage 12.

Afspraken binnen ketens

Sommige oplossingen kunnen gerealiseerd worden door het maken van goede afspraken binnen de betreffende schakel in de keten zelf. Deze afspraken kunnen tevens positieve gevolgen hebben voor een volgende schakel in de keten. Om op het eerder genoemde voorbeeld van slecht onderhouden stapelwagens terug te komen: Door verbeteren van de onderhoud van stapelwagens, vermindert niet alleen de fysieke belasting als gevolg van duwen en trekken bij de veiling zelf. Ook bij alle andere schakels in de keten is het positieve gevolg dat de stapelwagens gemakkelijker te duwen en trekken zijn. De reeds bestaande arbocatalogi samen met de genoemde oplossingsrichtingen geven een houvast voor het maken van nieuwe of aangepaste afspraken binnen de eigen schakel in de keten. Zo kan de fysieke belasting van de medewerkers nog verder beperkt worden.

Afspraken tussen ketendelen

In de arbocatalogi van de schakels in de keten zijn verschillende afspraken gemaakt over hoe om te gaan met knelpunten in fysieke belasting. Wel wordt dezelfde kar door (delen van) de gehele sierteeltketen vervoerd. In de oorzaak /

gevolg matrix is duidelijk geworden dat bepaalde knelpunten in fysieke belasting in de gehele keten voorkomen. Tevens zijn deze knelpunten voor een deel afhankelijk van de vorige schakel in de keten en worden doorgegeven aan een volgende schakel in de keten. Belangrijk is het om de mogelijkheid te verkennen in de sierteeltketen om gemaakte afspraken over arbeidsomstandigheden waar mogelijk op elkaar af te stemmen. Uit dit onderzoek blijkt dat de belangrijkste onderwerpen de hoogte en gewicht van het beladen van karren zijn en staat van onderhoud van zowel stapelwagens als Deense containers.
Een eerste aanzet tot het maken van deze afspraken is het in stand houden van het ketenoverleg dat nu vertegenwoordigd is in de begeleidingscommissie voor dit onderzoek. In overleg kan afgestemd worden wat de belangrijkste onderwerpen zijn (richtlijnen zijn gegeven in oplossingsrichtingen 2, 3, 8 en 10 in hoofdstuk 8 en bijlage 12), hoe onderwerpen aangepakt kunnen worden, maar belangrijker: hoe op juiste wijze aangesloten kan worden bij de Basis Inspectie Module welke de arbeidsinspectie hanteert bij controles.

Gedrag en cultuur

Gedrag van medewerkers ontstaat op basis van de heersende gedragscode en cultuur betreffende orde en netheid en veilig en gezond werken. Cultuurverandering ontstaat door medewerkers te betrekken. Het motto is: “Tell me, I will forget. Show me, I will remember. Involve me, I will understand”. Het uitsluitend op basis van voorschriften werken leidt tot een suboptimaal resultaat. Een voorbeeld: bij het op gang trekken van een kar is de fysieke belasting 50% lager bij het rustig op gang trekken in vergelijking met het plotseling op gang trekken. Het tijdsverschil is 3 seconden. Om dit soort situaties te beheersen is ook inzicht nodig van de medewerkers. Belangrijkste aandachtspunten zijn: training aan de poort, opnemen in werkoverleg, belangrijke rol voor eerstelijns leidinggevenden en aandacht voor anderstaligen (bv Poolse medewerkers).

Duurzame inzetbaarheid

Verschillende factoren bepalen de duurzame inzetbaarheid van werknemers. **vhp** ergonomie onderscheidt vier pijlers die hiervoor de basis vormen, namelijk : organisatiecultuur, vitaliteit, arbeidssituatie en loopbaan



Figuur 3. Model duurzame inzetbaarheid (**vhp**, Astri en BijlReuser, 2011)

De pijlers in dit model vinden we binnen organisaties vaak terug onder aparte ‘kopjes’, zoals bijvoorbeeld gezondheidsbeleid, arbeidsomstandighedenbeleid,

arbeidsvoorwaardenbeleid, organisatiebeleid, personeelsbeleid etcetera. Veelal zijn ook verschillende personen/afdelingen verantwoordelijk voor dit beleid, zoals bijvoorbeeld de personeelsafdeling, Human Resources, directie, bedrijfsbureau of arbo coördinatoren. Vaak zijn deze verschillende beleidspijlers onvoldoende op elkaar afgestemd. Iedere afdeling heeft eigen doelstellingen. Het nastreven van hetzelfde doel - de duurzame inzetbaarheid van medewerkers - vereist een integratie van de verschillende beleidspijlers binnen de organisatie. Samenwerking tussen de verschillende betrokken disciplines is noodzakelijk om te komen tot deze integrale benadering. Het is aan te raden duurzame inzetbaarheid te koppelen aan inzicht in de arbeidsmarkt (Bijvoorbeeld: Hoeveel mensen zijn er nu nodig en hoeveel over 5 of 10 jaar? Wat zal het effect van mechanisatie hierop zijn? Welke marktontwikkeling verwachten we en wat betekent dit voor kwalificaties van medewerkers? Hoe kunnen we boeien & binden in een krappere arbeidsmarkt?).

10 Communicatie

Communicatie onderzoeksresultaten

Middels een goede communicatie is het mogelijk de resultaten over de gehele sierteeltketen bekend te maken. Diverse mogelijkheden worden hiervoor gebruikt.

- Website. Een persbericht wordt opgesteld en verspreidt voor plaatsing op diverse websites
- Artikelen. Verschillende vakbladen worden op de hoogte gesteld van de mogelijkheid voor het plaatsen van een artikel. Reeds 3 vakbladen hebben aangegeven belangstelling te hebben, onder andere FloraHolland Magazine voor plaatsing in augustus 2011. Zie voor opzet van het artikel bijlage 13.
- Publiekssamenvatting. In een A4 geschreven samenvatting van het onder zoek voor de tuinbouwondernemer. Dit geeft de tuinbouwondernemer de mogelijkheid om het onderzoek intern en binnen de andere tuinbouwondernemers te communiceren.

Communicatie vervolgtraject op basis van de uitkomsten van dit onderzoek

Te denken valt aan:

- Instructie filmpjes voor op de website van de Arbocatalogus, bijvoorbeeld over het werken met karren in de gehele sierteeltketen.
- Informatiefolders en posters
- Checklist duwen en trekken met rolcontainers;
- Checklist tillen tijdens het werken met rolcontainers
- Do’s en don’ts tijdens het werken met rolcontainers
- voorlichtingsmateriaal voor instructie en training in de eigen sector (bv PowerPoint presentatie, draaiboeken)

11 Toekomst ketenoverleg

In de bijeenkomst van 28 juni 2011 is besloten het ketenoverleg in huidige vorm van de begeleidingscommissie in stand te houden. Het ketenoverleg bestaat dan uit de volgende partijen: Productschap Tuinbouw, Stigas, LTO Nederland, FNV Bondgenoten, Gezond Transport, Tuinbranche Nederland, FloraHolland, VGB. In een volgende bijeenkomst in oktober 2011 wordt gesproken over de conclu-

sies van deze rapportage en hoe hier een vervolg aan te kunnen geven in de gehele sierteeltketen.

Bijlage 1 Fysieke belasting

Voor het objectief in kaart brengen van fysieke belasting op de bouwplaats is gebruik gemaakt van de methode Handboek Fysieke Belasting[3]. De methode werkt als volgt: in het voorgesprek worden karakteristieken van het werk vastgelegd (functie, locatie, soort taken, aanwezige hulpmiddelen en verzwarende omstandigheden). Voorbeelden van verzwarende omstandigheden zijn: bijzondere klimaatomstandigheden, hoge werkdruk, afwezigheid (til)hulpmiddelen, afhankelijkheid van derden. Tijdens uitvoering van het werk zijn de volgende vormen van fysieke belasting in kaart gebracht:

	Vorm fysieke belasting	**Normstelling integraal opgenomen in methode:**
	Tillen en dragen	NIOSH methode Beleidsregel Tillen op bouwplaatsen
	Duwen en trekken	Mital normering
	Werkhoudingen	Ontwerpnorm 1005-4 (2005)
	Repeterende bewegingen	OCRA-methode (1005-5 (2007)) Ontwerpnorm 1005-4 (2005)

Vanwege het werken met software kan in betrekkelijk weinig tijd veel informatie vastgelegd worden. Het is daardoor mogelijk meerdere onderwerpen van fysieke belasting te observeren. Dit levert per beroep een geaggregeerde uitkomst op basis van meerdere observatieonderzoeken.

Voor de vaststelling van de gezondheidsgrenswaarden is het Handboek Fysieke Belasting als uitgangspunt gehanteerd. Deze normering maakt voor elk van de genoemde onderwerpen van fysieke belasting onderscheid in drie risiconiveaus. De norm is steeds opgebouwd als het zogenaamde stoplichtmodel (rood – oranje - groen).

- De uitkomst ‘rood’ geeft aan dat er een sterk verhoogde kans op gezondheidsschade is. Bovendien is de grens gebaseerd op hetgeen de Arbeidsinspectie als praktijknorm hanteert;
- De uitkomst ‘oranje’ geeft aan dat er mogelijk risico op gezondheidsschade is;
- De uitkomst ‘groen’ geeft aan dat er geen risico op gezondheidsschade is.

Voor de verschillende vormen van fysieke belasting zijn de volgende grenswaarden gehanteerd:

[3] K.J. Peereboom, N.C.H. de Langen, Handboek Fysieke belasting, SDU, 5e druk, uitgekomen per 1 november 2008.

Fysieke belasting	Beoordeling met	Groen	Oranje	Rood
Tweehandig tillen	NIOSH Methode	TI < 1 geen verzwarende omstandigheden	1 < TI < 2 en geen verzwarende omstandigheden	TI > 2 en geen verzwarende omstandigheden
Twee- en éénhandig dragen	Mital e.a. (1993, 1997). Handboek fysieke belasting, tabel 6.5 p. 43.			
Duwen of trekken met alleen armen of benen (zonder inzet van het hele lichaam)	Handboek fysieke belasting, figuur 7.2, p. 68			
Duwen/trekken met gebruik gehele lichaam	Mital, Nicholson en Ayoub Handboek Fysieke belasting, tabel 7.2 p. 71.			
Werkhoudingen	Handboek Fysieke belasting, tabel 9.3 p. 97			

Bijlage 2 Onderzoeksopzet

Datum

Type bedrijf

Naam

Aantallen medewerkers

Bedrijfsgrootte (opp)

Karren in het proces
Aantal medewerkers betrokken bij karhandelingen
Aantal medewerkers betrokken bij karhandelingen

Type kar	Aantal in bezit	Aantallen in dagelijks gebruik
Deense kar		
Veilingkar (stapelwagen)		
Eigen kar		

Hulpmiddelen bij het werken met karren, bijv opstapjes, koppelstukken, trekkers

Type hulpmiddel	Wijze van gebruik	Afbeelding nummer

Taken en handelingen

Taak	Omschrijving	Frequentie / opmerkingen
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

Duw en trekmetingen (gemiddelde van 3 metingen

Taak	Omschrijving duw – trek handelingen	Meting 1	Op laadklep
1		A	A
		V	V
2		A	A
		V	V
3		A	A
		V	V
4		A	A
		V	V
5		A	A
		V	V
6		A	A
		V	V
7		A	A
		V	V
8		A	A
		V	V

Overige opmerkingen / observaties

Knelpunten ervaren door de medewerkers

Knelpunten ervaren door de leidinggevenden / werkgevers

Positieve ervaringen met de karren

Opvallende zaken / opmerkingen

Bijlage 3 Meetformulieren tillen en dragen (Fysibel 3.0)

Algemeen	
Datum	
Onderzoeker	
Tijdstip bezoek	Ochtend / middag

Locatie specifiek	
Bedrijf type	
Bedrijf naam	
Handeling / taak	

Tillen

Rood check*			
	Tilgewicht > 25 kg		Horizontale afstand > 63 cm
	> 5 kg bij geknield en zittend tillen		Tilfrequentie > 15 / minuut
	Verticale afstand > 175 cm		Tilfrequentie > 8 / minuut bij een werkduur van 8 uur
	Verticale afstand < 0 cm		Asymmetrie (hoek waarover getild wordt) > 135º

* Indien één of meer van genoemde situaties van toepassing is, wordt de tilsituatie met “rood” beoordeeld. De NIOSH-methode hoeft niet toegepast te worden.

NIOSH methode			
Beschrijving til situatie:			
Til houding**	**Staand**	**Zittend of geknield**	
Til gewicht	**kg**		
Frequentie	Til handelingen / minuut		
Contact met de last**	goed	gewoon	slecht
Duur**	≤ 1 uur	> 1 en ≤ 2 uur	> 2 en ≤ 8 uur
Begin tilsituatie		Eind tilsituatie	
Horizontale afstand	cm	Horizontale afstand	cm

Verticale afstand	cm	Verticale afstand	cm
Asymmetrie	o	Asymmetrie	o

** Omcirkel welke situatie van toepassing is

Verzwarende omstandigheden (kruis aan welke van toepassing zijn)			
	Eenhandig tillen		Duur > 8 uur per dag
	Gladde vloer		Instabiele objecten
	Bijzonder klimaat		Hoge versnellingen
	Ongelijke vloer / opstapjes		Beperkte ruimte

Bijlage 4 Meetformulieren duwen en trekken (Fysibel 3.0)

Algemeen	
Datum	
Onderzoeker	
Tijdstip bezoek	Ochtend / middag

Locatie specifiek	
Bedrijf type	
Bedrijf naam	
Handeling / taak	

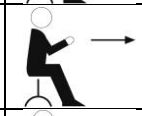
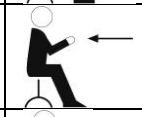
Duwen en trekken met alleen armen of benen

	Beweging **(letter van de lijn)***	Gemeten gemiddelde kracht	Frequentie	
Duwen		N	per uur / minuut**	(minimaal 1 x / uur maximaal 5 x / minuut)
Trekken		N	per uur / minuut**	(minimaal 1 x / uur maximaal 5 x / minuut)

Schrijf altijd het volgende op:

Totale gewicht van de kar	……..kg
Is er sprake van duwen of trekken	Duwen / trekken
Op welke hoogte bevinden zich de handen	Heuphoogte / schouderhoogte
Wordt er met 1 of 2 handen geduwd of getrokken	1 hand / 2 handen
Wat is de diameter van het wiel in cm	……cm

*Bepaal met behulp van onderstaande figuur welke beweging en/of houding uitgevoerd wordt. Vul de letter, die bij de beweging hoort, in.
** Streep door welke niet van toepassing is.

Activiteit		
A		Duwen Zittend, met één arm, met ondersteuning van de romp
B		Duwen Zittend, met één arm, zonder ondersteuning van de romp
C		Trekken Zittend, met één arm, met ondersteuning van de romp
D		Trekken Zittend, met één arm, zonder ondersteuning van de romp
E		Duwen Pedaalbediening met de voet met ondersteuning van de romp
F		Duwen Pedaalbediening met het hele been met ondersteuning van de romp

Er is sprake van:	
Geen of hele langzame beweging, of	
Duidelijke beweging	

De duur van de handeling is gemiddeld	
Kleiner of gelijk aan 3 seconden, of	
Meer dan 3 seconden	

De duur per dag is	
Max 1 uur, of	
1-2 uur, of	
2-8 uur	

Duwen en trekken met hele lichaam

Geef aan welke beweging het betreft:	
Duwen	
Trekken	
Afremkracht	

LET OP: we gaan de krachten niet meten, maar inschatten m.b.v. de duw- en trekcalculator.
Schrijf daarom altijd het volgende op:

Totale gewicht van de kar	……..kg
Is er sprake van duwen of trekken	Duwen / trekken
Op welke hoogte bevinden zich de handen	Heuphoogte / schouderhoogte
Wordt er met 1 of 2 handen geduwd of getrokken	1 hand / 2 handen
Wat is de diameter van het wiel in cm	……cm

Verplaatsings-afstand	Gemeten aan-zetkracht	Gemeten vol-houd-kracht	Gemeten af-remkracht	Frequentie
Ca. 2,1 meter	N	N	N	per uur / minuut* (Minimaal 1 / 8 uur, maximaal 10 / minuut)
Ca. 7,6 meter	N	N	N	per uur / minuut* (Minimaal 1 / 8 uur, maximaal 5 / minuut)
Ca. 15,2 meter	N	N	N	per uur / minuut* (Minimaal 1 / 8 uur, maximaal 1 / minuut)
Ca. 30,5 meter	N	N	N	per uur / minuut* (Minimaal 1 / 8 uur, maximaal 1 / minuut)
Ca. 45,7 meter	N	N	N	per uur / minuut* (Minimaal 1 / 8 uur, maximaal 1 / minuut)
Ca. 61 meter	N	N	N	per uur (Minimaal 1 / 8 uur, maximaal 12 / uur)
Andere verplaat-sings-afstand: ……m (min. 2 m en max. 60 m)	N	N	N	Per uur / minuut* (Minimaal 1 / 8 uur, maximaal 10 / minuut)

* Streep door welke niet van toepassing is.

Er wordt kracht geleverd met/vanuit	
1 arm, of	
2 armen	

De activiteit wordt uitgevoed door	
Mannen	
Vrouwen	
Door beide	

Verzwarende omstandigheden	Ja	Nee
Zijn er drempels op de vloer aanwezig? Is er sprake van een ongelijke vloer (bijvoorbeeld stoeptegels of grind)? Moeten er hellingen op- of afgereden worden tijdens het duwen en trekken Moeten de rolcontainers/transportmiddelen extreem snel op gang gebracht of op gang gehouden worden? Moeten de rolcontainers/transportmiddelen veel gedraaid en gewend worden?		

Bijlage 5 Meetformulieren repeterende bewegingen industrie (Fysibel 3.0)

Algemeen	
Datum	
Onderzoeker	
Tijdstip bezoek	Ochtend / middag

Locatie specifiek	
Bedrijf type	
Bedrijf naam	
Handeling / taak	

Voor het beoordelen van repeterende bewegingen in een industriële omgeving, wordt onderscheid gemaakt in bewegingen van romp, benen, nek/hoofd en schouders enerzijds en ellebogen, polsen en handen anderzijds.

Romp, benen, nek/hoofd en schouders
Gebruik voor het beoordelen van bewegingen van romp, benen, nek/hoofd en schouders onderstaande tabel.

Repeterende bewegingen van romp, benen, nek / hoofd en schouders	**Frequentie van voor-komen**	**Kruis aan wat van toepassing is**
Romp		
1. Hoeveel keer per minuut wordt met de romp een repeterende beweging in zone II gemaakt?		
	< 1 x p.m. 1-2 x p.m. 2-4 x p.m. ≥ 4 x p.m.	
2. Hoeveel keer per minuut wordt met de romp een repeterende beweging in zone III gemaakt?		
	< ½ x p.m. ½-1 x p.m. 1-2 x p.m. ≥ 2 x p.m.	
Benen		
3. Hoeveel keer per minuut worden met de benen repeterende bewegingen in zone II gemaakt?		
	< ½ x p.m. ½-1 x p.m. 1-2 x p.m. ≥ 2 x p.m.	
4. Hoeveel keer per minuut wordt er een hurkende beweging gemaakt?		
	< ½ x p.m. ½-1 x p.m. 1-2 x p.m. ≥ 2 x p.m.	
Nek/hoofd		

Repeterende bewegingen van romp, benen, nek / hoofd en schouders	Frequentie van voorkomen	Kruis aan wat van toepassing is
5. Hoeveel keer per minuut worden met de nek/ het hoofd repeterende bewegingen in zone II gemaakt?		
	< 1 x p.m. 1-2 x p.m. 2-4 x p.m. ≥ 4 x p.m.	
Schouders / bovenarmen		
6. Hoeveel keer per minuut worden met de schouders/ bovenarmen repeterende bewegingen in zone II gemaakt?		
	< 1 x p.m. 1-2 x p.m. 2-4 x p.m. ≥ 4 x p.m.	
7. Hoeveel keer per minuut worden met de schouders/ bovenarmen repeterende bewegingen in zone III gemaakt?		
	< ½ x p.m. ½-1 x p.m. 1-2 x p.m. ≥ 2 x p.m.	

Methode is gebaseerd op de NEN-EN 1005-4

Verzwarende omstandigheden	Ja	Nee
Is er voldoende hersteltijd, dat wil zeggen meer dan 5 minuten pauze per uur waarin repeterende bewegingen plaatsvinden?		
Is er mogelijkheid voor het nemen van micropauzes (minimaal 20 seconden ontspanning iedere 10 minuten werk)?		
Moet er gewerkt worden met trillend gereedschap?		
Is het mogelijk invloed uit te oefenen op het werktempo (is er een buffermogelijkheid)?		
Is het noodzakelijk producten precies te plaatsen (waardoor de spierspanning extra hoog wordt)?		
Moet er gedurende een aanzienlijk deel van de dag kracht geleverd worden? (zoals tillen/ dragen, duwen/ trekken of het met de handen knijpen of samendrukken van objecten of handgereedschap)		
Is er sprake van een hoge werkdruk?		

Ellebogen, polsen en handen

Voor het beoordelen van bewegingen van ellebogen, polsen en/of handen wordt gebruik gemaakt van de OCRA methode (gebaseerd op NEN-EN 1005-5). Gebruik onderstaande tabel voor het beoordelen van deze bewegingen.

Deze methode is alleen geschikt als aan onderstaande voorwaarden voldaan is.

Check of de bewegingen/handelingen aan onderstaande voorwaarden voldoen:	
	Indien er voor één of beide bovenste extremiteiten sprake is van cycli die zich binnen 30 seconden herhalen.
	Deze (of soortgelijke) cycli voor één of beide bovenste extremiteiten worden meer dan 50% van de werktijd uitgevoerd.
	Als er duidelijk sprake is van cycli waarbij het veelvuldig maken van gelijke of soortgelijke bewegingen op voorgrond staat (perceptuele en cognitieve taken spelen in dat geval geen rol van betekenis in het werk).

Als niet aan onderstaande voorwaarden wordt voldoen, dient de methode niet gebruikt te worden.

Repeterende bewegingen van ellebogen, polsen en handen

1. Welk deel van de cyclustijd wordt met de elleboog, pols en/of hand één van onderstaande bewegingen gemaakt? Omcirkel in onderstaande tabel de minst gunstige score (het laagste getal).

	gedeelte van de cyclustijd			
	< 1/3	1/3	2/3	3/3
Supinatie elleboog > 60 Extensie pols > 45 Flexie > 45 Pincet-, haak-, of palmgreep	1	0,7	0,6	0,5
Pronatie elleboog > 60 Flexie/extensie elleboog > 60 Ulnair/radiaal deviatie pols > 20 Krachtgreep > 2 cm	1	1	0,7	0,6

2. Wordt de beweging binnen 15 seconden herhaald en/of wordt meer dan 50% van de cyclustijd dezelfde beweging gemaakt? Omcirkel in onderstaande tabel het juiste getal.

Ja	Nee
0,7	1,0

3. Welk gedeelte van de cyclustijd komt een of meer van de volgende omstandigheden voor: koude, trillingen, geluid, werken met handschoenen aan. Omcirkel in de onderstaande tabel het juiste getal.

> 1/3 van de cyclustijd	> 2/3 van de cyclustijd	De gehele cyclustijd
0,95	0,90	0,80

4. Hoeveel kracht wordt er bij het uitvoeren van de beweging gemaakt?

Kracht wordt uitgedrukt in MVC (maximum voluntary contraction). Dit is de maximale hoeveelheid kracht die tijdens één beweging ontwikkeld kan worden. Dit kan worden gemeten of op basis van een inschatting bepaald worden.

% MVC	5%	10%	20%	30%	40%	>50%

Inschatting	Minimale hoeveel-heid kracht	Heel weinig kracht	Weinig kracht	Gem. hoeveelheid kracht	Krachtig	Zeer krachtig
	1	0,85	0,65	0,35	0,2	0,01

5. Hoeveel uur wordt er zonder pauze gewerkt of met een onderbreking van maximaal 10 minuten?									
Aantal uren	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	1	0,9	0,8	0,7	0,6	0,45	0,25	0,1	0

6. Hoeveel minuten per werkdag wordt de repeterende beweging uitgevoerd?				
Aantal minuten	< 120	120-239	240-480	>480
	2	1,5	1	0,5

* Interpoleer voor tussenliggende waarden.

Bijlage 6 Meetformulier statische werkhoudingen (Fysibel 3.0)

Algemeen	
Datum	
Onderzoeker	
Tijdstip bezoek	Ochtend / middag

Locatie specifiek	
Bedrijf type	
Bedrijf naam	
Handeling / taak	

Statische werkhoudingen	**Duur van voorkomen**	**Kruis aan wat van toepassing is**
Romp		
Hoeveel minuten per uur wordt met de romp statisch in zone II gewerkt?		
	< 1 min/ uur 1-2 min/ uur 2-4 min/ uur 4-8 min/ uur ≥ 8 min/ uur	
Hoeveel minuten per uur wordt met de romp statisch in zone III gewerkt?		
	< ½ min/ uur ½-1 min/ uur 1-2 min/ uur ≥ 2 min/ uur	
Benen		
Hoeveel minuten per uur wordt met de benen in zone II gewerkt?		
	< 1½ min/ uur 1½-3 min/ uur 3-6 min/ uur ≥ 6 min/ uur	

Hoeveel minuten per uur wordt in een gehurkte houding gewerkt?		
	< 1½ min/ uur 1½-3 min/ uur 3-6 min/ uur ≥ 6 min/ uur	
Wordt in totaal langer dan 4 uur per dag gestaan of langer dan 1 uur onafgebroken gestaan?		
	Nee	
	Ja	
Wordt in totaal langer dan 7 uur per dag gezeten of langer dan 2 uur onafgebroken gezeten?		
	Nee	
	Ja	
Nek/ hoofd		
Hoeveel minuten per uur wordt met de nek/ het hoofd in zone II gewerkt?		
	< 1 min/ uur 1-2 min/ uur 2-8 min/ uur 8-16 min/ uur ≥ 16 min/ uur	
Schouders/ bovenarmen		
Hoeveel minuten per uur wordt met de schouders/ bovenarmen in zone II gewerkt?		
	< 1 min/ uur 1-2 min/ uur 2-4 min/ uur 4-8 min/ uur ≥ 8 min/ uur	
Hoeveel minuten per uur wordt met de schouders/ bovenarmen in zone III gewerkt?		
	< ½ min/ uur ½-1 min/ uur 1-2 min/ uur ≥ 2 min/ uur	
Ellebogen/ onderarmen		
Hoeveel minuten per uur wordt met de ellebogen/ onderarmen in zone II gewerkt?		
	< 15 min/ uur 15-30 min/ uur ≥ 30 min/ uur	
Polsen/ handen		
Hoeveel minuten per uur wordt met de polsen/ handen in zone II gewerkt?		
	< 15 min/ uur 15-30 min/ uur ≥ 30 min/ uur	

* Vul het nummer in van stap 1b van het meetformulier handelingenanalyse

Verzwarende omstandigheden	**Ja**	**Nee**
Is er voldoende hersteltijd, dat wil zeggen meer dan 5 minuten pauze per uur waarin repeterende bewegingen plaatsvinden?		
Is er mogelijkheid voor het nemen van micropauzes (minimaal 20 seconden ontspanning iedere 10 minuten werk)?		

Moet er gedurende een aanzienlijk deel van de dag kracht geleverd worden? (zoals tillen/ dragen, duwen/ trekken of het met de handen knijpen of samendrukken van objecten of handgereedschap)		
Is er sprake van een hoge werkdruk?		

Bijlage 7 KIM tool tillen & dragen

EVALUATIE VAN MANUEEL HANTEREN VAN LASTEN OP BASIS VAN KERNINDICATOREN

Versie 2001
Afzonderlijke werkzaamheden die een aanzienlijke fysieke belasting met zich meebrengen, moeten afzonderlijk beoordeeld worden.

Werkplek/Activiteit:

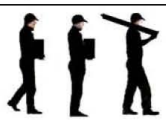
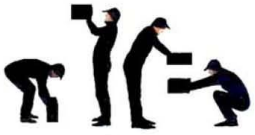
1e stap – Toekenning van punten met betrekking tot tijd *(Slechts één kolom selecteren !)*

Optillen of verplaatsen (< 5 s)		**Vasthouden** (> 5 s)		**Dragen** (> 5 m)	
Aantal keer per werkdag	**Aantal punten**	*Totale duur per werkdag*	**Aantal punten**	*Totale afstand per werkdag*	**Aantal punten**
< 10	1	< 5 min	1	< 300 m	1
10 to < 40	2	5 to 15 min	2	300 m to < 1km	2
40 to < 200	4	15 min to < 1 h	4	1 km to < 4 km	4
200 to < 500	6	1 h to < 2 h	6	4 to < 8 km	6
500 to < 1000	8	2 h to < 4 h	8	8 to < 16 km	8
° 1000	10	≥ 4 h	10	° 16 km	10
Voorbeelden: • metselen • werkstukken in een machine plaatsen • dozen uit een container halen en op een lopende band zetten		*Voorbeelden: • vasthouden en sturen van een gietijzeren werkstuk bij het werken met een slijpmachine • bedienen van een handslijpmachine • bedienen van een grastrimmer*		*Voorbeelden: • verplaatsen van meubels • afleveren van steigermateriaal op een bouwterrein*	

2e stap – Toekenning van punten met betrekking tot last, houding en werkomstandigheden

Effectieve belasting[1] voor mannen	**Aantal punten**	**Effectieve belasting[1] voor vrouwen**	**Aantal punten**
< 10 kg	1	< 5 kg	1
10 tot < 20 kg	2	5 tot <10 kg	2
20 tot < 30 kg	4	10 tot <15 kg	4
30 tot < 40 kg	7	15 tot < 25 kg	7
° 40 kg	25	° 25 kg	25

1) „Effectieve belasting „ betekent in dit verband de werkelijke actiekracht die nodig is om de last in beweging te krijgen. Deze actiekracht komt niet in alle gevallen overeen met de massa van de last. Bij het kantelen van een kartonnen verpakking heeft slechts 50% van de massa van de last effect op de werknemer; bij gebruik van een karretje is dat slechts 10%.

Kenmerkende houding, positie van de last [2]	**Houding; positie van de last**	**Aantal punten**
	• Bovenlichaam rechtop, niet gedraaid • Bij het tillen, vasthouden, dragen en neerzetten wordt de last dicht bij het lichaam gehouden	1
	• Iets naar voren gebogen of romp iets gedraaid • Bij het tillen, vasthouden, dragen en neerzetten is de last dicht of tamelijk dicht bij het lichaam	2
	• Diep gebogen of ver voorovergebogen • Licht voorovergebogen met tegelijkertijd een draaiing van de romp • Last ver van het lichaam af of boven de schouders	4
	• Ver voorovergebogen met tegelijkertijd een draaiing van de romp • Last ver van het lichaam af • Minder stabiele houding bij het staan • Hurken of knielen	8

2) Gebruik voor de toekenning van de punten m.b.t. de houding de meest kenmerkende houding. Als er bijvoorbeeld verschillende houdingen bij het hanteren van de last mogelijk zijn, moet van het gemiddelde uitgegaan worden · niet van weinig voorkomende extremen.

Werkomstandigheden	Aantal punten
Goede ergonomie, bijvoorbeeld voldoende ruimte, geen obstakels in de werkruimte, vlak en stevig vloeroppervlak, voldoende licht, goed houvast	0
Beperkte bewegingsruimte en ongunstige ergonomische omstandigheden (Vb. 1: bewegingsruimte beperkt door te laag plafond of minder werkruimte dan 1,5 m^2. Vb. 2: stabiliteit beperkt door oneffen of zacht vloeroppervlak)	1
Sterk beperkte bewegingsruimte en/of instabiliteit van het zwaartepunt van de last (bijvoorbeeld verplaatsing van patiënten)	2

3e stap – Evaluatie

De punten m.b.t. deze activiteit moeten in het diagram ingevuld en berekend worden.

	Punten m.b.t belasting				
+	Punten m.b.t. houding				
+	Punten m.b.t. werkomstandigheden				
=	Totaal	X	Punten m.b.t. tijd	=	Risicoscore

Op basis van het berekende puntenaantal en onderstaande tabel is het mogelijk een voorlopige evaluatie op te stellen. [3] Dit laat onverlet dat de bepalingen in de wet inzake moederschapsverlof van toepassing zijn.

Risico-opbouw	Risicoscore	Omschrijving
1	< 10	Lage belasting, fysieke overbelasting onwaarschijnlijk.
2	10 tot < 25	Hogere belasting, fysieke overbelasting mogelijk bij minder veerkrachtige mensen[4]. Voor die groep is een herontwerp van de werkruimte van belang.
3	25 tot < 50	Sterk verhoogde belasting, fysieke overbelasting ook mogelijk bij de gemiddelde mens. Een herontwerp van de werkruimte wordt aanbevolen.
4	≥ 50	Zware belasting, fysieke overbelasting is waarschijnlijk. Een herontwerp van de werkruimte is noodzakelijk[5].

3) Het is in principe zo dat naarmate het aantal punten stijgt, ook het risico op fysieke overbelasting stijgt. De grenzen in de risico-opbouw liggen niet vast, omdat er verschillen zijn in individuele werktechnieken en uitvoeringscondities. Deze indeling is daarom alleen ter orientëring. Exactere analyses vereisen specialistische ergonomische kennis.

4) In dit verband wordt onder minder veerkrachtige mensen verstaan: personen ouder dan 40 of jonger dan 21 jaar, mensen met weinig ervaring met het werk, of zieke werknemers.

5) De eisen voor het herontwerp hangen af van het aantal punten in de tabel. Een hogere belasting kan voorkomen worden door het gewicht te verlagen, de omstandigheden te verbeteren of de duur van de belasting te verminderen.

Controle van de werkruimte noodzakelijk om andere redenen: ☐

Redenen:_____

_____

_____

_

Datum van evaluatie:_____ Beoordelaar:

_____

Bijlage 8 KIM tool duwen & trekken

Evaluatie van trekken en duwen op basis van belangrijkste indicatoren *Versie sept. 2002*

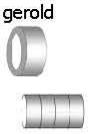
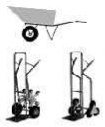
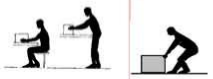
De totale activiteit moet opgesplitst worden in afzonderlijke activiteiten. Elke afzonderlijke activiteit die aanzienlijke fysieke belasting met zich meebrengt, moet afzonderlijk geëvalueerd worden.

Werkruimte/Activiteit:

***1e stap** – Toekenning van punten met betrekking tot tijd* (Slechts één kolom selecteren)

Trekken en duwen over kleine afstanden of met veel tussenpozen (afstand per keer tot 5 meter)		**Trekken en duwen over grotere afstanden (afstand per keer meer dan 5 meter)**	
Aantal keer per werkdag	**Aantal punten**	*Totale afstand per werkdag*	**Aantal punten**
< 10	1	< 300 m	1
10 tot < 40	2	300 m tot < 1km	2
40 tot < 200	4	1 km tot < 4 km	4
200 tot < 500	6	4 tot < 8 km	6
500 tot < 1000	8	8 tot < 16 km	8
≥ 1000	10	≥ 16 km	10
Voorbeelden: bediening van positioneerders, installeren van machines, maaltijddistributie in een ziekenhuis		*Voorbeelden: vuilophaaldienst, meubeltransport in gebouwen op rollers, lossen en overladen van containers*	

2e stap – Toekenning van punten met betrekking tot massa, plaatsingsnauwkeurigheid, snelheid, houding en werkomstandigheden

Te verplaatsen massa (gewicht van de last)	Transportwagen, hulpmiddel				
	Zonder, last wordt gerold 	Handkar 	Wagen, roller, trolleys **zonder** vaste rollers (alleen zwenkwielen) 	Railkarren, handkarren, rol-tafels, wagens **met** vaste wielen 	Manipulators, pneumatische takels 
rollen					
< 50 kg	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
50 tot < 100 kg	1	1	1	1	1
100 tot < 200 kg	1.5	2	2	1.5	2
200 tot < 300 kg	2	4	3	2	4
300 tot < 400 kg	3		4	3	
400 tot < 600 kg	4		5	4	
600 tot <1000 kg	5			5	
≥ 1000 kg					
schuiven					
< 10 kg	1				
10 tot < 25 kg	2				
25 tot < 50 kg	4				
> 50 kg					

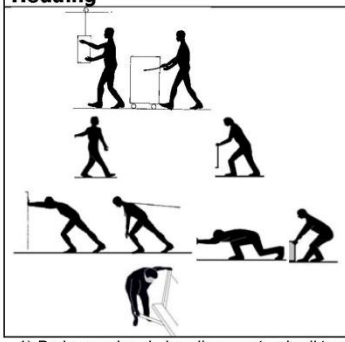
Grijze gebieden
Kritiek, want het onder controle houden van de beweging van een transportwagen c.q. last hangt sterk af van bekwaamheid en lichaamskracht.

Witte gebieden zonder cijfer
Moeten in principe vermeden worden, omdat de noodzakelijke actiekrachten gemakkelijk boven de maximale fysieke krachten uitkomen.

Plaatsingsnauwkeurigheid	Bewegingssnelheid	
	laag (< 0.8 m/s)	hoog (0.8 tot 1.3 m/s)
Laag - geen specificatie van afstand - last kan rollen tot aan een stopplaats of rijdt tegen een stop aan	1	2
hoog - last moet nauwkeurig geplaatst en tegengehouden worden - aan de afstand wordt precies de hand gehouden - vaak verandering van richting	2	4

Opm.: de gemiddelde loopsnelheid is ongeveer 1 m/s

Over het algemeen wordt het hele stelsel van spieren en botten belast bij trekken en duwen, maar vooral de handen, armen en schouders. Afhankelijk van specifieke krachten en houdingen is het echter ook mogelijk dat de onderrug en de heup- en kniegewrichten zwaar belast worden. Omdat de krachten die uitgeoefend worden aanzienlijk lager en gevarieerder zijn dan bij tillen en dragen, is het moeilijk chronische schade als gevolg van te zware belasting te bewijzen. Het is kenmerkend voor trekken en duwen dat plotselinge overbelasting als gevolg van schokken, uitglijden, onverwachte en sterke krachten met verandering van richting of het stijfhand komen aan risico vormt voor het stelsel van spieren en botten

Houding [1]		
	Romp recht, niet gedraaid	1
	Romp licht voorovergebogen of licht gedraaid (met één hand trekken)	2
	Lichaam naar beneden gebogen in richting van beweging Hurken, knielen, buigen	4
	Combinatie van buigen en draaien	8

1) De kenmerkende houding moet gebruikt worden. De sterkere buiging van de romp die mogelijk is bij opstarten, remmen of van richting veranderen mag genegeerd worden als deze slechts zo nu en dan voorkomt.

Werkomstandigheden	
Goed: → bodem of andere oppervlakken zijn effen, stevig, soepel, droog → geen helling → geen obstakels in werkruimte → rollers of wielen lopen makkelijk, geen duidelijke slijtage in de wiellagers	0
Beperkt: → bodem vies, een beetje oneffen, zacht → lichte helling tot 2° → obstakels in werkruimte waar men omheen moet → rollers of wielen vuil, wielen lopen niet langer makkelijk, slijtage lagers	2
Moeilijk: → onverharde of slecht verharde paden, kuilen, sterke vervuiling → hellingen van 2° tot 5° → transportwagens moeten losgetrokken worden bij het opstarten → rollers of wielen vuil, wiellagers gaan traag	4
Gecompliceerd: → opstapjes, trappen → hellingen >5° → combinatie van factoren bij 'beperkt' en 'moeilijk'	8

Niet-vermelde indicatoren kunnen zo nodig toegevoegd worden.

3e stap – Evaluatie

De beoordelingspunten hiervoor moeten ingevuld en berekend worden in het diagram.

	Massa/transportwagen							
+	Plaatsingsnauwkeurigheid / bewegingssnelheid							
+	Punten voor houding							
+	Punten voor werkomstandigheden							
=	Totaal	x	Punten m.b.t. tijd	x	1.3	=	Risicoscore	

Voor vrouwelijke werknemers:

Op basis van het berekende puntenaantal en de onderstaande tabel is het mogelijk een voorlopige evaluatie op te stellen.

Risico-opbouw [2]	Risicoscore	Omschrijving
1	< 10	Lage belasting, fysieke overbelasting onwaarschijnlijk.
2	10 tot < 25	Hogere belasting, fysieke overbelasting mogelijk bij minder veerkrachtige mensen[3]. Voor die groep is een herontwerp van de werkruimte van belang.
3	25 tot < 50	Sterk verhoogde belasting, fysieke overbelasting ook mogelijk bij de gemiddelde mens. Herontwerp van de werkruimte wordt aanbevolen.
4	≥ 50	Zware belasting, fysieke overbelasting is waarschijnlijk. Herontwerp van de werkruimte is noodzakelijk.

2) De grenzen in de risico-opbouw liggen niet vast, omdat er verschillen zijn in individuele werktechnieken en uitvoeringscondities. Deze indeling is daarom alleen **ter oriëntatie.** Het is in principe zo dat naarmate het aantal punten stijgt, ook het risico op fysieke overbelasting stijgt.

3) In deze context wordt onder minder veerkrachtige mensen verstaan: personen ouder dan 40 of jonger dan 21 jaar, mensen met weinig ervaring met het werk, of zieke werknemers.

Uitg.: Duits Instituut voor veiligheid en gezondheid op het werk en de Duitse deelstatencommissie voor veiligheid en gezondheid op het werk (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Postfach 17 02 02, D - 44061 Dortmund and Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASI), Franz-Josef-Roeder-Str. 23, D - 66119 Saarbrücken)

Bijlage 9 Richtlijnen arbeidsinspectie fysieke belasting

Arbeidsinspectie
Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid

Basisinspectiemodule

FYSIEKE BELASTING

Basisdocument voor een inspectiemodule op maat (sectorspecifiek) over dit onderwerp



Tillen

*Deze **B**asis**I**nspectie**M**odule (BIM) is opgesteld aan de hand van de stand van de techniek en is geschreven voor intern gebruik bij de arbeidsinspectie. Verder is de in deze BIM beschreven werkwijze algemeen omschreven. Inspecteurs kunnen op grond van de aangetroffen situatie in een bedrijf afwijken van de hier beschreven werkwijze*

BASIS Inspectiemodule Tillen

Toepassingsgebied:
Deze basis-inspectiemodule is toepasbaar op alle werkzaamheden waarbij handmatig tillen voorkomt, zoals (maatwerk, afhankelijk van inspectieproject)

Handmatig tillen van *(maatwerk, afhankelijk van inspectieproject)* veroorzaakt mogelijk fysieke overbelasting. Overbelasting kan leiden tot gezondheidsschade en klachten, zoals lage rug en knie klachten. Uit onderzoek blijkt *(maatwerk, afhankelijk van de branche).*
Het betreft voornamelijk de functies *(maatwerk, afhankelijk van inspectieproject).*

Ontwikkeld door:
Expertisecentrum / Vakgroep A&O en Ergonomie

Datum goedkeuring module, versienummer en geldigheidsduur:
Definitieve versie is vastgesteld op: *januari 2009*
Deze basis-inspectiemodule is geldig totdat wijzigingen in de regelgeving of stand van techniek bijstelling noodzakelijk maken.
Laatst gewijzigd op: 17-*01-2011 (vervallen van beleidsregels en wa bij handhaving op arbo-catalogi)*

Vereist kennisniveau en training:
Voor het kunnen uitvoeren van een inspectie en het toepassen van de module is de volgende kennis vereist:

- Arbo-opleiding ARBOP, hoofdstuk D2 deel 1 met bijlagen
- Training in het bepalen van het risico a.d.h.v. praktijkcases. Voor een dergelijke training binnen het inspectieteam of voor persoonlijke training (training on the job) van medewerkers, kunt u zich wenden tot de vakgroep A&O en Ergonomie. In overleg zal bekeken worden op welke wijze invulling gegeven kan worden aan het verzoek.

Naslagwerken

In de Inspectietoolbox onder het onderwerp Fysieke Belasting zijn alle relevante naslagwerken te vinden

- Hoofdstuk D2 Manueel hanteren van lasten deel 1 + bijlagen
- www.arboportaal.nl (onder “Tools & Instrumenten” NIOSH)

Inspectievragen met toelichting

Herkennen gevaar

---

1. Worden er werkzaamheden uitgevoerd, waarbij handmatig wordt getild?

Het kan zijn dat deze werkzaamheden op moment van inspectie niet worden uitgevoerd. Als er bv …… of ander materiaal op de werkplekken aanwezig zijn kun je om over de werkzaamheden een beeld te vormen doorvragen.

Hierbij kun je denken aan: (maatwerk)

- handmatig tillen van grondstoffen, halffabrikaten, maar ook eindproducten en verpakte eindproducten in bv dozen of blikken.
- Het (de)palletiseren van producten.

Beoordelen risico's aan de hand van de maatregelen

---

2. Worden gezondheidsnormen overschreden?

Er wordt gestreefd naar een werksituatie waarbij zoveel mogelijk gevaren voor fysieke overbelasting ten gevolge van handmatig tillen wordt voorkomen, de Arbeidsinspectie hanteert hierbij de uitkomsten van de NIOSH rekenmethode. De grenzen van een goede (groen), matige (oranje) en slechte (rood) tilsituatie worden als volgt aangegeven:

- GROEN Li<1
- ORANJE 1< Li <2
- ROOD Li > 2

Beoordeling fysieke belasting in de RIE en PlvA.

- Als er fysieke belastende werkzaamheden voorkomen dient dit risico beschreven te zijn in de RIE en maatregelen te zijn opgenomen in het plan van aanpak. (1< Li <2). Beoordeel of de organisatie dit risico heeft onderkend en er maatregelen worden getroffen. De situatie Li>2 dient direct aangepast te worden

---

3. Zijn er voldoende / doeltreffende maatregelen genomen om fysieke overbelasting als gevolg van tillen te voorkomen, dan wel te beperken?

Uitgangspunt is het voorkomen van risico's, bij voorkeur door het probleem bij de bron aan te pakken zodat lasten niet meer handmatig worden getild. Hierbij wordt de Arbeidshygiënische strategie aangehouden. Met andere woorden technische oplossingen gaan voor organisatorische maatregelen.
Te denken valt onder andere aan: (*zie bijlage … fotomateriaal)* (maatwerk)

- o .

---

4. Zijn de medewerkers op de hoogte van de gezondheidsrisico's door tillen en het gebruik van hulpmiddelen (voorlichting / instructie)?

De medewerker:

1. kan gezondheidsgevaren noemen met bijbehorende risico's onder andere aandoeningen aan de rug/ knieën, schouders door tillen, verreiken, werken in gebogen houdingen.
2. weet wat de risico's fysieke belasting zijn en kan deze koppelen aan de werkzaamheden die hij of zij dagelijks uitvoert.
3. kan risico's fysieke belasting koppelen aan werkzaamheden en weet welke hulpmiddelen hij of zij moet gebruiken om het risico te voorkomen of te beperken, heeft voldoende kennis over risico's, werkzaamheden en hulpmiddelen.
4. heeft voorlichting gekregen over hoe te tillen ? Eventuele tilcursus ?

WETTELIJKE GRONDSLAG EN HANDHAVING

Deze module is gebaseerd op de volgende artikelen:
5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5 en 5.6 **van het Arbobesluit**

Hieronder zijn de mogelijke feitnummers opgenomen en de daarbij behorende handhavingsinstrumenten

Feitnummer	Omschrijving	HH instrument
B50020001	Voorkomen gevaren fysieke belasting	Eis / Wa*
B50030001	Beperken gevaren fysieke belasting	Eis / Wa*
B50030002	Risico-inventarisatie en -evaluatie	Wa
B50040001	Ergonomische werkplekinrichting	Eis / Wa*
B50050101	Voorlichting over gevaren handmatig hanteren van lasten	Wa
B50050201	Informatie over gewicht	Wa

* Waarschuwen kan als het onderwerp uitgewerkt is in de voor die sector betreffende arbo-catalogi

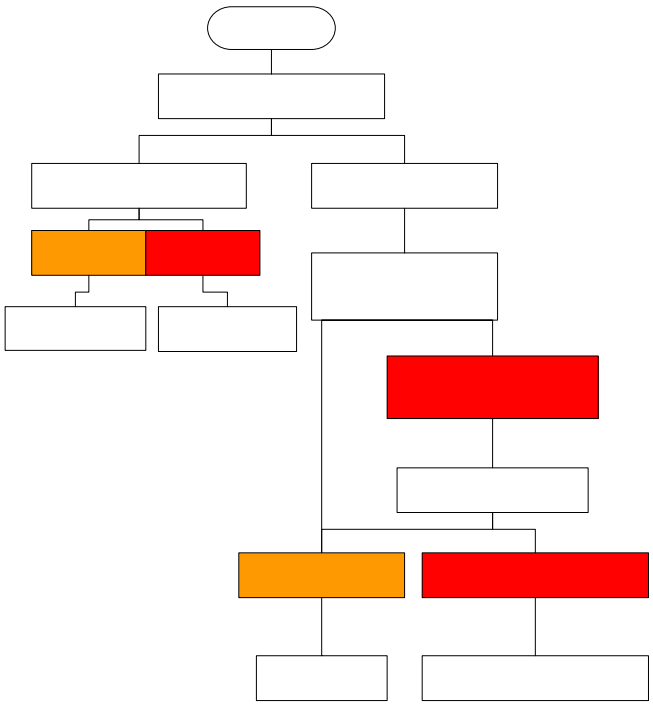
Voor het onderwerp is geen DBF of EBF geformuleerd

Als bijlage toegevoegd:

a. **Startschema tillen**
b. **Beoordelingstabel tillen**
c. **Quickscan figuur**

Bijlage:

a. Startschema tillen:



b. Beoordelingstabel

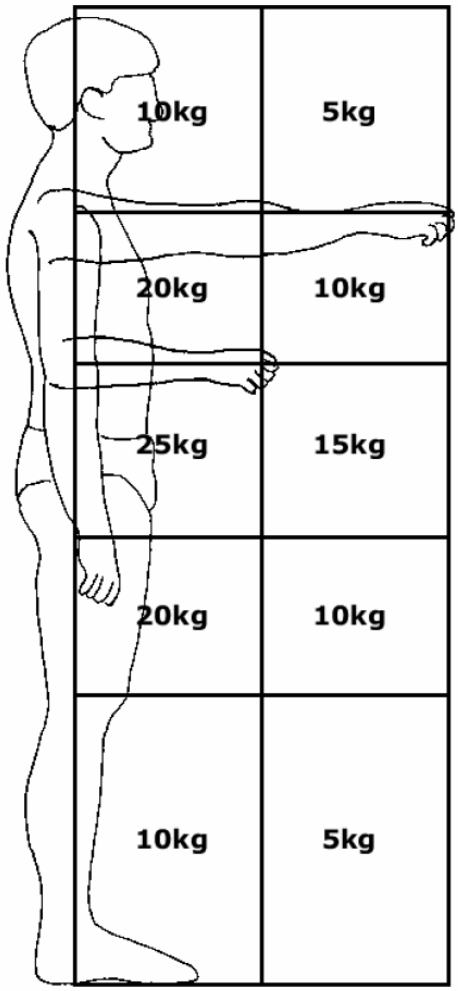
	Situatie 1	**Situatie 2**	**Situatie 3 (frequent tillen)**
AANTAL KEER	Minder dan 15 keer per dag	Meer dan 15 keer per dag en minder dan 1 keer per 10 minuten (niet-frequent)	Meer dan 1 keer per 10 minuten gedurende minimaal een kwartier aaneengesloten
ACTIE	Meer dan 50 kg rode situatie	Tussen 25 en 50 kg oranje situatie Meer dan 50 kg rode situatie	Inschatting volgens quickscanfiguur. Eventueel nadere analyse NIOSH

NB Dit betekent dat er <u>geen</u> lasten van 50 kg en zwaarder handmatig getild mogen worden (ook niet met meerdere personen) !

Acti

c. **Quickscan figuur**

Quickscan voor frequent tillen



Deze figuur is opgesteld voor een tilfrequentie tussen de 1 keer per 10 minuten en 1 keer per 2 minuten (6 - 30 tilhandelingen per uur) gedurende minstens 1 uur achtereen.

Bij een frequentie van meer dan 1 keer per 2 minuten (> 30 tilhandelingen/uur) hanteren we de volgende reductie van de aangegeven gewichten:

- frequentie 1-4/min → het gevonden tilgewicht met 30% verminderen
- frequentie 5-8/min → het gevonden tilgewicht met 50% verminderen
- frequentie > 8/min → het gevonden tilgewicht met 80% verminderen.

Bij sterk verhoogd risico--→ nadere analyse NIOSH methode.

Bijlage 10 Verklarende woordenlijst

Begrip	Omschrijving
Arbocatalogus	Oplossingenboek voor gezondheid- en veiligheidsrisico's die werknemers lopen tijdens hun werk. Organisaties van werkgevers en werknemers in een sector leggen erin vast hoe en met welke middelen ze de doelvoorschriften in de Arbowet uitvoeren. De catalogus is getoetst door de Arbeidsinspectie en wordt goed toegankelijk gemaakt. Een goede arbocatalogus behandelt minimaal • de voornaamste risico's van een sector • geeft zo mogelijk meerdere praktische oplossingen voor een probleem • is 'op maat gesneden voor een sector' • voor ieder begrijpelijk en toegankelijk
Deense kar	Kar gebruikt in de sierteeltketen in eigendom van de Deense Container Centrale, maarvoering 58x136 cm  
Karren	Verzamelterm voor zowel de verschillende soorten stapelwagens als Deense kar.
Stapelwagen	Floraholland stapelwagen, maatvoering 100x130 cm  
	Aalsmeer stapelwagen, maatvoering 100x130 cm





Fusiekar (deze stapelwagen wordt de nieuwste standaard en is in 2010 geïntroduceerd in de gehele sierteeltketen). maatvoering 100x130 cm





Bijlage 11 Uitgebreide resultaten per ketendeel

Bedrijf	Functie	Taak	Tillen & dragen	Duwen & trekken	Repeterende bew.	Statische werkhoudingen	Opmerkingen
Kwekerij 1	Afhaler + verantwoordelijk voor de karren	Fust handelingen	KIM 18 M / 24 V TI: 0,25, groen wanneer 3e laag: rood	x	oranje schouders groen polsen/handen	x	
		Karren (ver)plaatsen	x	KIM 5,5 M / 7,2 V + metingen	x	x	
Kwekerij 2	Afhaler + verantwoordelijk voor karren	Fust handelingen	KIM: 44 M/V (1p voert alles uit) TI: 0,71 groen bij 3e laag (1.90m): rood	x	oranje: schouders / bovenarmen groen: polsen / handen	x	
		Karren (ver)plaatsen	x	KIM 8 M / 10,4 V + metingen	x	x	
Kwekerij 3	Afhaler	Fust handelingen	KIM 32 M/V (ong 720 tilhandelingen) TI: 0,50 groen Bij 3e laag > 1.80m = rood	x	oranje: schouders / bovenarmen / romp Alle scoren rood bij meenemen verzwarende omstandigheden: opgelegd werktempo en tillen	x	
		Karren (ver)plaatsen	x	KIM M / 9,1 V + metingen	x	x	
	Omloop, logistiek verantwoordelijk	handelingen lege fust + overige fusthandelingen	KIM 8 - 12 M/V TI: 0,43 groen	x	x komt maar heel enkel voor als omloop inspringt in proces		
		Kar handelingen: (ver)plaatsen en koppelen in rij	x	KIM 18 M/ 23,4 V + metingen	x	niet meegenomen: maneuouvreren met karren	
	Vervoerder	plaatsen karren in vrachtwagen	x	KIM 11M / 14,3 V + metingen	x	x	
Kwekerij 4	Medewerker algemeen	(ver)plaatsen karren met fust	x	KIM 10M / 13,3 V + metingen	x	x	
		(ver)plaatsen karren met dozen	x	KIM 8M / 10,4 V + metingen	x	x	
		(ver)plaatsen karren met fust	x	KIM 12M / 15,6 V + metingen	x	x	
		tillen fust op kar	KIM 30 m (geen vrouwen) , TI: 1,7 =oranje bij 2 fust, bij 1 fust is dit 0,92=groen ,3e laag boven 180 cm is rood	x	x	x	
		tillen dozen op kar	KIM 24 m (geen vrouwen), TI: 0,53, bovenste 2 lagen in boven 180 cm=rood	x	x	x	
		werken aan voorkant machine	x	x		> 4 u dag staan	
Kwekerij 5	medewerker orderpicken + rapen	fust handelingen + rapen van violen	KIM 26 V, TI = 1,21 (oranje). Relatief hoge frequentie, lage gewichten, vertikale afstand is groot	x	schouders/armen: oranje benen: gemiddeld 2x per minuut bukken: rood	x	
	medewerker overlaadstation	verzamelen van fust op 1 gecombineerde Deense kar	schatting KIM << 10, TI groen *	schatting KIM << 10 *	x	x	* medewerkers maken gebruik van geautomatiseerd systeem waarbij heel licht geduwd en getrokken hoeft te worden. Tillen wordt vermeden.
Groothandel 1	medewerker goederenontvangst	scannen karren met binnengekomen fust	x	x	groen: polsen/armen/schouders	x	
		(ver)plaatsen karren met fust	x	KIM 20M / 26V	x	x	
	medewerker cash & carry	(ver)plaatsen karren met fust	x	KIM 12M / 15,6V	x	x	
		verzorging van producten op kar (water geven) / vegen / presentatie producten	x	x	x	relatief langdurig in ongunstige houding staan	komt met te lage frequentie voor (ong 10% werkzaamheden)
		halve karren laden en voorzien van fust	KIM M/V 20 TI = 0,57	x	x	x	
	medewerker export	95% van werk: overstapelen van stapelwagens naar Deense wagens	KIM M 40 TI = 1,47 (oranje) Bij tillen > 1.75m = rood	KIM 20M / 26V	x	x	
		5% van werk: overstapelen van stapelwagens naar stapelwagens	KIM M 40 TI = 1,27 (oranje) Bij tillen > 1.75m = rood	KIM 20M / 26V	x	x	
Groothandel 2	medewerker aanvoer	Verplaatsen karren voor overzicht van de keurmeester Overstapelen van Aalsmeer en FH karren (deze handeling vervalt in de toekomst)	TI overstapelen: TI = 1,51 (oranje) KIM overstapelen: 30 - 50	KIM + metingen 22-28,6 M / V		x	ong 35x per 3 min is gemeten
	keurmeester	Controleren op kwaliteit en kwantiteit	TI: 0,36 groen KIM 6 - 8 M/V	x	x	groen, indien met bordes gewerkt kan worden om op hoogte te werken	
	medewerker voorraad	Plaatsen karren in het magazijn en fust orderpicken	TI: 1,31 (oranje) KIM: 24- 30	KIM + metingen 30 - 39 M / V	groen: polsen/armen/schouders	x	verzwarend is veelvuldig maneouvreren met de karren welke te dicht op elkaar geplaatst zijn
	medewerker productie	Afstapelen van fust voor de diverse productielijnen Stapelen van nieuwe fust op export Denen	TI: KIM: 24	KIM: 8 - 12 m/v, dit vanwege lage frequentie waarmee mw de karren hoeven te verplaatsen	oranje: schouders	x	
	medewerker expeditie	Scannen karren met binnengekomen fust	x	x	x	x	x
Groothandel 3	medewerker ontvangst	Halen stapelwagens bij hangbaan, keuren, stickeren	Incidenteel tillen dozen boven 175 cm,KIM 10 - 12 M/V TI: 0,83 groen	nvt	Stickeren van de karren/fust: oranje voor schouders/bovenarmen		
	medewerker onderpick	In magazijn karren rondtrekken en dozen/bloemen picken	Tillen dozen en fust boven 175 cm, KIM 10 - 12 M/V TI: 0,83 groen	KIM 16 -21 M/V+metingen	Oranje schouders/bovenarmen (door hoog orderpicken)		
	medewerker boekettenlijn/prod	Uit stapelwagen dozen+fust naar lijn tillen + afvoeren leeg fust (alleen gedaan door mannen)	Tillen dozen en fust boven 175 cm, KIM 10 - 12 M/V TI: 1,08 rood (reiken+draaien)	KIM: 8 - 12 m/v, dit vanwege lage frequentie waarmee mw de karren hoeven te verplaatsen (afvoer lege karren en fust)			
Veiling 1	Inzet van bordessen	fust > 1.80m afstapelen mbv bordessen	niet gescoord*	x	x	x	* nauwelijks gebruikt, schatting TI < 0,6
Tuincentrum 1	medewerker vervoerder	overzetten Denen naar stapelwagens		x	x	x	
		laden stapelwagens	x	KIM 5,5 / V 7,2	x	x	
	Medewerker algemeen	overzetten stapelwagens, ordenen producten, presentatieklaar maken stapelwagens	TI = 0,44	KIM 5,5 / V 7,2	x	x	pieken in werk, 2x per week helpen alle aanwezigen mee als vrachtwagen binnen komt
Tuincentrum 2	algemeen medewerker	Laden en lossen van Deense karren, presentatieklaar zetten van producten	TI = 0,33 KIM 8 - 12 M/V (er wordt alleen incidenteel getild)	KIM 8 M / 10,4 V (lage frequentie waarmee karren worden verplaatst veroorzaakt deze groene score)	x	x	x
Tuincentrum 3	algemeen verkoopmedewerker	laden en lossen van stapelwagens	x	KIM 8 M / 10,4 V	x	x	lage frequentie, enkele keren per week, schatting < 3% werktijd hier aan besteden. Geen stapelwagens, alleen Deense karren. De sneeuw zorgde voor overlast, hobbelig pad waar karren overheen moeten
		Verplaatsen van goederen (naast fust ook kasten, meubelen etc)	KIM 8 - 12 M/V TI: 0,43 groen	x	x	x	lage frequentie, wel af en toe tijdens werkweek spullen verplaatsen op Deen. Geen stapelwagens, alleen Deense karren
Vervoerder 1	medewerker algemeen - chauffeur	laden en lossen van stapelwagens	x	KIM varieert van 22 - 40. Over rijden langere afstanden is KIM wat meer naar benedengrens, bij veel korte stukken en slechtere omstandigheden meer aan de bovengrens	x	x	soms hogere werkdruk door deadline karren bij de veiling. Ook
Vervoerder 2	medewerker algemeen - chauffeur	laden en lossen van stapelwagens	x	KIM varieert van 22 - 40. Over rijden langere afstanden is KIM wat meer naar benedengrens, bij veel korte stukken en slechtere omstandigheden meer aan de bovengrens	x	x	

TI = Til Index

KIM = Key Indicator Method voor tillen&dragen of duwen&trekken

M= man

V = vrouw

Bijlage 12 Uitgebreide omschrijving oplossingsrichtingen

Oplossing 1: Borgstang

Soort oplossing
Knelpuntvermindering
Technische oplossing.

Beschrijving
De borgstang, ook wel telescoopstang of sperstang genoemd, is de meest gebruikte oplossing voor het vastzetten van lading. Hiermee zet je de lading vast door middel van het klemmen van een stang tussen bodem en dak, of zijwand en zijwand. De verticale stangen worden met name gebruikt bij stapelwagens en Deense karren. Er zijn uitvoeringen verkrijgbaar in aluminium en staal. Met twee handen trekken de medewerkers aan de stang waardoor deze inveert. Bij uitveren wordt de stang dan tussen boven en dak geklemd. De huidige gebruikte stangen kunnen worden vervangen of uitgebreid door middel van een voetensteun. De medewerkers kunnen deze gebruiken als extra hulp voor het veren van de stang.





Beoogd effect
De fysieke belasting als gevolg van duwen en trekken wordt sterk verminderd door inzet van het gehele lichaam. Eenhandig duwen of trekken boven schouderhoogte is niet langer nodig en kan vervangen worden door inzet van de voet (duwen/trekken met gehele lichaam).

Kosten / baten
Lage kosten in aanschaf van de borgstang. Wanneer het bedrijf meerdere borgstangen in gebruik heeft kan met minimale investering hier een dwarsstang op gelast worden door een constructiebedrijf.

De fysieke belasting als gevolg van duwen en trekken wordt sterk verminderd door inzet van het gehele lichaam. Tevens kan met behulp van de voet de stang sneller en verder ingeveerd worden en daardoor gemakkelijker in de gaten gepositioneerd. Dit levert een snellere manier van werken op.

Randvoorwaarden gebruik
- Kies voor een stang welke zo licht mogelijk in gewicht is.

- Stel de vering goed in. Een te zwaar ingestelde veer levert een extra fysieke belasting op, een te lichte veer zorgt voor een veiligheidsrisico van het losschieten van de stang.
- Een voetsteun moet op ong. 20 -30 cm afstand vanaf de onderkant van de borgstang geplaatst worden.

Andere voor- en nadelen
Niet van toepassing.

Overige tips en meer informatie
Niet van toepassing.

Oplossing 2: Richtlijnen voor het laden van karren

Soort oplossing
Bronaanpak, knelpuntvermindering
Organisatorische oplossing.

Beschrijving
Met goede richtlijnen is het mogelijk de fysieke belasting te verminderen voor de chauffeurs en medewerkers als gevolg van veelvuldig duwen en trekken.
Voorbeelden van deze richtlijnen zijn:

- Maak zo mogelijk gebruik van een laaddock voor het laden en lossen van karren
- Maak afspraken voor een zo gunstig mogelijke 'helling' van de vrachtwagen-vloer en laadklep:
  - Horizontaal bij het zowel laden als lossen van karren.
  - Iets oplopend wanneer alleen karren geladen hoeven worden.
  - Iets aflopend wanneer alleen karren gelost hoeven worden.
- Maak afspraken voor een goede verlichting wanneer nachtelijke ritten plaatsvinden, zowel in de vrachtwagen als bij het laad of losadres
- Maak afspraken voor duidelijke instructies voor het laden of lossen en geef een bereikbaarheidsnummer voor de chauffeur mocht er iets misgaan of on-duidelijk zijn bij het laden of lossen
- Maak afspraken voor een schone, horizontaal liggende vloer met zo min mogelijk oneffenheden. Dit vergemakkelijkt het transporteren van de karren van/naar de vrachtwagen.
  - Wanneer een laaddock niet mogelijk is, heeft een betonnen vloer de voorkeur boven straatklinkers
- Maak afspraken voor een zo kort mogelijke afstand waarover de chauffeur en/of medewerkers de karren moeten laden /lossen. Realiseer een laaddock of koelcel op zo kort mogelijke afstand van elkaar.



Betonnen vloer in plaats van klinkers



Mogelijkheid om laaddock en vrachtwagenvloer op elkaar aan te laten sluiten


De koelcel op korte afstand van het laaddock

Beoogd effect
Vermindering van de fysieke belasting als gevolg van duwen en trekken door het maken van richtlijnen voor het laden van karren.

Kosten / baten
Kosten voor implementatie. Baten liggen in verminderde fysieke belasting, als ook toegenomen efficiëntie voor de vervoerder of eigen chauffeurs.

Randvoorwaarden gebruik
Het maken van en implementeren van richtlijnen voor het laden van karren door de gehele sierteeltketen heeft het meeste effect, maar kan ook per ketendeel ingevoerd worden.
Maken van een termijnplanning waarop de wijzigingen bij diverse bedrijven ingevoerd worden.
Elkaar aanspreken op het realiseren van de richtlijnen.

Andere voor- en nadelen
Geen.

Overige tips en meer informatie
Opzetten van een interactief meldingssysteem, bijvoorbeeld via een arbocatalogus voor het aanvullen en up-to-date houden van eerder gemaakte richtlijnen.

Oplossing 3: Richtlijnen voor het beladen van karren

Soort oplossing
Bronaanpak, knelpuntvermindering
Organisatorische oplossing.

Beschrijving
Ieder deel van de keten heeft te maken met het beladen van karren. Op dit moment zijn er binnen de meeste ketendelen afspraken gemaakt over hoe karren beladen worden, bijvoorbeeld in de diverse arbocatalogi. Echter, de gemaakte afspraken verschillen binnen de ketens terwijl dezelfde beladen karren wel door de gehele keten verwerkt worden.
In gezamenlijk overleg tussen de ketens kunnen afspraken wellicht beter op elkaar afgestemd worden.

Drie belangrijke uitgangspunten moeten daar in meegenomen worden:

- Richtlijnen over het maximum gewicht per fust
- Richtlijnen over het maximum gewicht van een volle kar
- Richtlijnen over de maximale hoogte van het beladen van een kar.

Oplossing 4: (Aanvullende) richtlijnen voor het trekken van karren

Soort oplossing
Knelpuntvermindering
Organisatorische en gedragsmatige oplossing.

Beschrijving
Voor het trekken van karren zijn afspraken gemaakt in de diverse arbocatalogi. Als voorbeeld is bij de bloemenveiling het volgende uitgangspunt genomen: *"het streefgewicht van een kar inclusief belading mag tussen 300 - 400 kg zijn. Onder optimale omstandigheden zal de grenswaarde voor maximale duw- en trekkrachten dan niet overschreden worden. Onder niet optimale omstandigheden (aanwezigheid van drempels, kleine wielen, vuil rondom de wielen of een grote versnelling waarmee de kar op gang wordt gebracht) wordt aangeraden om de "duw- en trekcalculator" te gebruiken."*
In de praktijk blijkt het lastig om goed in te kunnen schatten hoe zwaar de stapelwagens en Deense karren daadwerkelijk zijn en wordt niet voor iedere stapelwagen een duw- en trekcalculator ingevuld. Onderstaand een aantal vuistregels (gebaseerd op praktijkmetingen met de MacMesin meetapparatuur) voor het handmatig verplaatsen van karren:

Vuistregel 1: Maximaal 3 lege stapelwagens gekoppeld in een sleep trekken
Vuistregel 2: Maximaal 1 volbeladen Stapelwagen of Deense kar (tot 300kg) per keer trekken
Vuistregel 3: Maximaal 2 normaal of half beladen karren trekken in een sleep waarbij de helling aflopend is (bijvoorbeeld op de veiling)
Vuistregel 4: bij het trekken van meerdere stapelwagens of Deense karren dan hierboven beschreven altijd een hulpmiddel inzetten.
Vuistregel 5: Liever d uwen dan trekken van de kar

Beoogd effect
De medewerker kan gemakkelijker zelf inschatten of en hoeveel karren handmatig getrokken kunnen worden of dat er een hulpmiddel ingezet moet worden.

Kosten / baten
Geen kosten in aanschaf, alleen organisatorische kosten voor bekendmaking en implementatie van de vuistregelen.

Randvoorwaarden gebruik
Belangrijk bij het succesvol implementeren van richtlijnen is de communicatie en implementatie van deze vuistregels. Door medewerkers goed op de hoogte te brengen van deze vuistregels en deze regelmatig te herhalen, bijvoorbeeld in werkoverleg of toolboxmeeting, is de kans op succesvolle implementatie en naleving het grootst.

Andere voor- en nadelen
Geen.

Overige tips en meer informatie
Niet van toepassing.

Oplossing 5: Gebruik van bordessen bij het beladen van karren

Soort oplossing
Knelpuntvermindering
Technische oplossing.

Beschrijving
Hoog tillen boven 1.80m dient zoveel mogelijk vermeden te worden. Toch worden soms stapelwagens en met name Deense karren hoger beladen, bijvoorbeeld tijdens het vervoer in de vrachtwagen. Er zijn diverse opstapjes en bordessen beschikbaar om te voorkomen dat te hoog getild hoeft te worden.

1 *Mobiel opstapbordes: De Stapmaat*. Dit is een verrijdbare opstap welke van twee kanten te betreden is. Het bordes wordt direct geremd door middel van invering wanneer een persoon erop stapt. Dit zorgt ervoor dat het bordes zonder extra handelingen eenvoudig verplaatst kan worden.



2 *Keuringsbordes*: Verplaatsbaar bordes met ong. 5 tredes, plateau en leuning welke voornamelijk door de keurmeester op de veiling gebruikt wordt. Het is voor de keurmeester gemakkelijker om met een bordes de bovenste planten te beoordelen zonder de fust er hoog vanaf te hoeven tillen.
3 *Bordes voor overstapelen*: Inzetbaar wanneer karren fust overgestapeld of afgestapeld moeten worden. Op de veiling wordt dit bordes voornamelijk ingezet om de bovenste laag van de fust af te stapelen. Bij de veiling zijn op een aantal plekken deze vaste bordessen opgesteld. Medewerkers rijden (te) hoog gestapelde karren naar dit bordes om hier de fust over te zetten.



Beoogd effect
Door gebruik van de bordessen kan hoog tillen voorkomen worden.

Kosten / baten
Aanschaf van de bordessen is ongeveer € 300 - € 1000 per bordes, tevens is afhankelijk van de aantallen en plaatsing van de plaatsing van de bordessen net wat meer tijdsinvestering nodig voor het gebruik. Dit komt doordat medewerkers of de karren naar het bordes moeten rijden (vaste plek) of de bordessen verplaatsen.

Randvoorwaarden gebruik
Een opstap moet bij het betreden geblokkeerd zijn tegen verrijden. Leuningwerk kan, ondanks geringe hoogte, verplicht zijn bij risicoverhogende omstandigheden.

Andere voor- en nadelen
Niet van toepassing.

Overige tips en meer informatie
Opstapbordessen:
www.matadorbv.nl
www.overtoom.nl

Oplossing 6: Tussenruimte bij de gangpaden

Soort oplossing
Bronaanpak
Organisatorische oplossing.

Beschrijving
In opslagruimte en koelcellen is vaak beperkte ruimte aanwezig. Karren worden daarom vaak dicht op elkaar in deze opslagruimte geplaatst. Wanneer medewerkers orderpicken vanuit de koelcel of opslagruimte komt het veelvuldig voor dat karren eerst gemanoeuvreerd moeten worden voordat fust overgezet kan worden.
Aanbevolen wordt om minimaal 80 cm ruimte te houden tussen de verschillende rijen karren. Zo kunnen medewerkers fust orderpicken zonder de karren te hoeven manoeuvreren.



Beoogd effect
Een lagere fysieke belasting wordt bereikt doordat medewerkers niet hoeven duwen en trekken aan karren. Met name het manoeuvreren veroorzaakt een hogere fysieke belasting doordat de karren in een krappe ruimte over de zwenkwielen heen gemanoeuvreerd moeten worden.

Kosten / baten
Organisatorische kosten voor het anders indelen van de ruimte, mogelijk het creëren van extra opslagruimte.

Randvoorwaarden gebruik
Zorg voor een duidelijke markering waar de karren / wel niet geplaatst kunnen worden.
Zorg voor een duidelijke doorgangsroute waar medewerkers elkaar eventueel kunnen passeren.

Andere voor- en nadelen
Met betere tussenruimte en het duidelijk structureren van karren is het voor de medewerker duidelijker waar zich welke producten bevinden. Minder zoeken naar de juiste (kleur) producten kan tijdswinst opleveren bij het orderpicken.
Meer tussenruimte betekent meer benodigde ruimte. Door de ruimte zo efficiënt mogelijk in te delen of voorraden te structureren kan de beschikbare ruimte zo optimaal mogelijk ingedeeld worden.

Overige tips en meer informatie
Niet van toepassing.

Oplossing 7: Fust – water beheerssysteem

Soort oplossing
Bronaanpak
Technische en organisatorische maatregel.

Beschrijving
Ieder deel van de keten heeft te maken met het beladen van karren met fust. Op dit moment zijn er binnen sommige ketendelen afspraken gemaakt over hoeveel water het fust mag bevatten, deze afspraken zijn bijvoorbeeld opgenomen in de diverse arbocatalogi.
In gezamenlijk overleg tussen de ketens kunnen afspraken wellicht beter op elkaar afgestemd worden.
Er zijn verschillende mogelijkheden om het waterniveau in de fusten te beheersen. Onderstaand worden een paar mogelijkheden gegeven:



Geautomatiseerd fusten vulsysteem (zie afbeelding)
Automatisch worden de fusten gevuld met een vooraf ingestelde hoeveelheid water. Vaak wordt deze vulmachine gekoppeld met een fustontstapelaar.

Afspraak maken
Afspreken om de fusten niet nogmaals bij te vullen nadat deze op een stapelwagen of Deense container zijn gezet, dit verzwaard de werkomstandigheden voor de volgende medewerkers in de schakel die de fusten moeten afstapelen.

Afspraak maken
Bepalen van het maximale aantal kg wat een gevulde fust mag wegen. Er moet dan rekening gehouden worden dat dit gewicht bepaald wordt door het gewicht van de fust + bloemen + water.

Beoogd effect
Een maximum gewicht bepalen van de fusten zorgt ervoor dat medewerkers geen toegenomen fysieke belasting krijgen wegens te zwaar tillen van de fusten.

Kosten / baten
De aanschaf van een geautomatiseerd systeem is een relatief hoge investering. Bij het maken van afspraken gaat het met name om het toezien op implementatie van de gemaakte afspraken.

Randvoorwaarden gebruik
Geen.

Andere voor- en nadelen
Bij het organiseren van het waterniveau in fusten is tevens gewaarborgd dat elk fust gevuld is met een hoeveelheid water geschikt voor de planten/bloemensoort.

Overige tips en meer informatie
Geen.

Oplossing 8: Schoonmaak karren en fust

Soort oplossing
Bronaanpak, knelpuntvermindering
Technische, organisatorische en gedragsmatige oplossing.

Beschrijving
Ieder deel van de keten verwerkt stapelwagens en Deense Karren. Vaak gaat dezelfde kar via verschillende ketendelen op transport door de gehele sierteeltketen. Tijdens het gebruik van de kar raakt deze gemakkelijk vervuild. Een volgende schakel in de keten kan hier hinder van ondervinden, bijvoorbeeld doordat wieltjes niet meer soepel lopen door plastic wat hierin verstrikt zit, of de kar wordt gebruikt als presentatie middel.
Op dit moment zijn er geen eenduidige afspraken binnen de keten gemaakt over schone karren en fust.
Bij het maken van afspraken kan gedacht worden aan:

- Gezamenlijke afspraken maken over de staat van onderhoud van karren, vastleggen onder welke omstandigheden karren uit het proces gehaald moeten worden voor onderhoud.
- Bewerkstelligen dat vervuilde karren ook daadwerkelijk uit het proces gehaald worden, bijvoorbeeld door ze te labelen, of te werken met een scan systeem.
- Afspreken onder welke omstandigheden karren een bepaald ketendeel / bedrijf verlaten. Hierbij kan gedacht worden aan geen vuil, draadjes, plastic rond de wielen, rotzooi van de bledden halen en stickers verwijderen.

Voor een bronaanpak kan gezamenlijk uitgedacht worden hoe karren minder vervuild raken. Aanpakken dat de vloeren zoveel mogelijk schoon zijn, minder verpakkingsmateriaal gebruiken en een alternatief systeem uitwerken in plaats van het gebruik van stickers (een voorbeeld hiervan kan VOICE zijn, verderop in de oplossingen genoemd).

Beoogd effect
Minder vervuiling van de karren. Verschillende vormen van vervuiling hebben verschillende effecten voor de volgende schakel in de keten.
Wanneer de wielen minder vervuild zijn zullen deze soepeler lopen. De medewerkers hoeven dan minder hard te duwen / trekken aan de karren en hebben zo een lagere fysieke belasting.



Wanneer de bledden en de karren zelf vervuild zijn met rotzooi, achtergebleven plastic en stickers is dit hinderlijk wanneer de betreffende kar in een volgende schakel in de keten gebruikt wordt als presentatiemiddel.

Kosten / baten
Organisatorische kost. Kosten kunnen oplopen wanneer gezocht wordt naar een bronoplossing die voorkomt dat karren kunnen vervuilen. Baten liggen in toegenomen efficiëntie van het werk door voorkomen van handelingen (gebruik plastic, plakken stickers) en verminderen van fouten (inzet van bijvoorbeeld VOICE systeem waarbij minder fouten gemaakt worden in orderpicken zonder gebruik van stickers).

Randvoorwaarden gebruik
Geen bijzondere randvoorwaarden, deze verschillen.

Andere voor- en nadelen
Geen.

Overige tips en meer informatie
Inzet VOICE: FloraHolland Naaldwijk, www.floraholland.nl

Oplossing 9: Hulpmiddel voor het (ont)stapelen van fust

Soort oplossing
Bronaanpak, knelpuntvermindering
Technische oplossing.

Standaard gebruik maken van hulpmiddel voor het ontstapelen van stapels fusten. Een geautomatiseerd systeem heeft de voorkeur, eventueel kan een eenvoudig hulpmiddel ook de fysieke belasting als gevolg van bukken verminderen.

Beschrijving
Ter voorkoming van het handmatig afstapelen van stapels fust zijn diverse hulpmiddelen beschikbaar.

Geautomatiseerd systeem voor het ontstapelen van fust.
In deze machine worden handmatig stapels fust geschoven op een lopende band. De machine stapelt ze af en eventueel kan er een water vul systeem aan gekoppeld worden. Handmatig verspreiden van de fusten hoeft niet meer gedaan te worden, dit scheelt veel handmatige handelingen voor de medewerkers en draagt bij aan de efficiëntie van het werk.





Hulpmiddel voor het verplaatsen van stapels fust.
Lege fust wordt op stapelwagens aangeleverd. Vaak moeten deze stapels handmatig van de stapelwagen op de grond of lopende band geplaatst worden. Een grote stapel fust van ong 15 – 20 stuks weegt minimaal 10 kg en is daarbij erg onhandig vast te pakken. Een handig gereedschap is een s-vormige stang die gebruik wordt om de stapel fust met een betere werkhouding en rechte rug op te pakken.

Beoogd effect
Bij inzet van een geautomatiseerd systeem hoeven medewerkers niet langer stapels fust te tillen. Dit vermindert de fysieke belasting.

Bij inzet van de s-vormige stang wordt de fysieke belasting verminderd doordat in minder ongunstige lichaamshoudingen getild wordt. Het hulpmiddel zorgt er voor dat er met rechte rug getild kan worden.

Kosten / baten
Kosten variëren van ong. € 25,- (aanschaf stang) tot > € 10.000 voor aanschaf van een geautomatiseerd systeem. Met het geautomatiseerde systeem wordt een grotere verbetering van de fysieke belasting gerealiseerd en kan tevens

winst behaald worden met verbetering in efficiëntie. Handelingen als het vullen van de fusten met water kunnen door de machine uitgevoerd worden.

Randvoorwaarden gebruik
Voldoende ruimte voor het plaatsen van het geautomatiseerde systeem.
Opleiding van medewerkers in het gebruik van het systeem.

Andere voor- en nadelen
Het geautomatiseerde systeem kan tevens zorgen voor een verbetering in efficiëntie, doordat handelingen (fust ontstapelen, vullen fust) door de machine uitgevoerd kunnen worden.
Er is een CE markering nodig, tevens heeft de machine regelmatig onderhoud nodig.

Overige tips en meer informatie
BTM Glasshouse Logistics
http://www.btm-bv.nl

Van Rijn
www.vanrijn.nl

Potveer sierteeltmachines
www.potveer.nl

Oplossing 10: Instellen meldingssysteem voor staat van onderhoud karren



Soort oplossing
Bronaanpak, knelpuntvermindering
Organisatorische oplossing.

Beschrijving
Door de gehele sierteeltketen komen slecht functionerende karren voor. Dit kan verschillende oorzaken hebben. Naast de normale gebruiksslijtage kan de kar kan slecht onderhouden zijn, niet regelmatig voor onderhoud uit de keten gehaald worden, slecht functioneren door vuil of verkeerd gebruik.



De gevolgen lopen uiteen. De fysieke belasting kan toegenomen zijn, bijvoorbeeld doordat medewerkers meer kracht moeten zetten bij het duwen of trekken van karren als gevolg van slecht lopende wielen.
Tevens kan de kar mogelijk niet meer optimaal benut worden, bijvoorbeeld bij beschadiging van bled of stijlen.
Tenslotte gebruiken delen van de keten de kar tevens als presentatiemiddel, bijvoorbeeld bij tuincentra of bloemisten. Vuil en achtergebleven stickers zorgen voor irritatie bij het betreffende ketendeel.

Er kan een ketenbreed meldingssysteem ingezet worden om karren tijdig te onderhouden en niet functionerende karren tijdig uit de keten te halen. Bij ontwikkeling van een systeem kan gebruik gemaakt worden van reeds bestaande technologieën als labels, RFID-tags in vloeren en gebouwen, koppelen aan een inter-/intranet.
Belangrijk is een ketenbreed overleg waarin mogelijkheden en uitgangspunten verkend worden en gezamenlijk afspraken gemaakt kunnen worden.

Beoogd effect
Wanneer karren tijdig uit het proces gehaald worden voor onderhoud kan in veel gevallen voorkomen worden dat deze niet goed functioneren. De fysieke belasting van de medewerkers zal verminderen als door goed bewegende wielen er minder hard geduwd en/of getrokken hoeft te worden.

Kosten / baten
Kosten voor uitwerking, invoer en implementatie van een meldingssysteem. De kosten liggen deels in technische uitvoeringskosten, als ook organisatorische kosten.

Randvoorwaarden gebruik
Naast technische haalbaarheid is gezamenlijk overleg over de gehele keten belangrijk. Het systeem heeft alleen kans van slagen als elk ketendeel er aan meewerkt.

Andere voor- en nadelen
Geen.

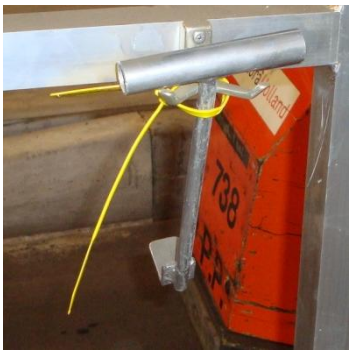
Overige tips en meer informatie
Artikelen online op logistiek.nl: trefwoorden label, Deense Kar
http://www.logistiek.nl/nieuws/nid10876-floraholland-controleert-rfid-labels-deense-karren.html

www.rfidkenniscentrum.nl
www.rfidnederland.nl

Oplossing 11: Hulpmiddel voor het schuiven van fust

Soort oplossing
Knelpuntvermindering
Technische oplossing.

Beschrijving
Medewerkers bij de veiling stapelen vanaf vaste bordessen hoog beladen karren af. Vanaf het bordes is het soms lastig om fust van de kar te halen omdat deze verder weg op het bled staat. De veiling heeft daarom een simpel, lichtgewicht hulpmiddel gemaakt om fust eerst dichter naar je toe te kunnen trekken alvorens de fust van het bled te tillen. Dit hulpmiddel hangt in een houder aan het bordes vast.



Beoogd effect
Door de fust eerst naar je toe te trekken, wordt de reikafstand van medewerker naar fust verkleind. De medewerker kan zo in minder ongunstige werkhouding de fust tillen.

Kosten / baten
Lage aanschafkosten (schatting < € 20), wel zijn materiaalkosten relatief hoog door gebruik van lichtgewicht aluminium.

Randvoorwaarden gebruik
Geen.

Andere voor- en nadelen
Tillen wordt niet voorkomen. Het heeft de voorkeur (ook) andere middelen in te zetten waardoor het tillen van fust vermindert kan worden.

Overige tips en meer informatie
Arbocoordinator Flora Holland Naaldwijk: dhr. W. van Baalen (wimvanbaalen@floraholland.nl)

Oplossing 12: Inzet VOICE systeem

Met het voice systeem (via een draagbare heupcomputer gekoppeld aan een headset) worden de medewerkers geïnformeerd over het orderpicken en afleveren met behulp van een microfoon en oortje. Doel is het reduceren van fouten en een bonloze distributie. Winst is een toenemende efficiëntie, maar ook minder vervuiling door achtergelaten bonnen en stickers.

Soort oplossing
Bronaanpak, knelpunt verminderen
Technische en organisatorische oplossing.

Beschrijving
Het VOICE systeem is bedoelt voor de medewerkers die met behulp van een elektrotrekker slepen met karren (deense karren en stapelwagens) over het veilingterrein vervoeren. Met het voice systeem (via een draagbare heupcomputer gekoppeld aan een headset) worden de medewerkers geïnformeerd over de locatie en het aantal af te leveren karren. De medewerkers dragen hiervoor een microfoon/oortje. Doel van het VOICE systeem is zorgen voor een bonloze distributie en het voorkomen van fouten bij het afleveren van karren op het veilingterrein.

Beoogd effect
Het beoogde effect van inzet van het voice systeem is een toegenomen efficiëntie van werken, mede doordat beter gestuurd kan worden op juiste aflevering van karren. Tevens treed minder vervuiling op van de karren doordat gewerkt wordt met een bonloze distributie.

Kosten / baten
Kosten voor aanschaf en onderhoud van het voice systeem. Deze kosten bestaan uit de daadwerkelijke aanschaf, maar ook kosten voor mogelijke organisatorische aanpassingen en uitvoering van het systeem. Tevens kosten voor instructie van medewerkers in het gebruik van het systeem. Winst is een toenemende efficiëntie, maar ook minder vervuiling door achtergelaten bonnen en stickers.

Randvoorwaarden gebruik
Geen speciale randvoorwaarden nodig.

Andere voor- en nadelen
Mogelijke verkenning van inzet van een voice systeem ook binnen andere ketendelen, bijvoorbeeld bij distrubutie in groothandels.

Overige tips en meer informatie
Arbocoordinator FloraHolland Naaldwijk dhr. W. van Baalen, wimvanbaalen@floraholland.nl

Oplossing 13: Werkinstructie medewerkers

Soort oplossing
Gedragsmatige aanpak
Organisatorische oplossing.

Beschrijving



Alle werknemers, inclusief uitzendkrachten, stagiaires, nieuwe werknemers en tijdelijke arbeidskrachten, moeten op doeltreffende en praktijkgerichte wijze voorlichting en training krijgen over:

- De aard van het werk en de daarmee gepaard gaande gezondheidsrisico's.
- Het uitvoeren van een goede werktechniek. Hierdoor wordt lichamelijke overbelasting voorkomen. Door het geven van een training over een gezonde werkwijze loopt de werkgever minder risico op aansprakelijkheid bij een ongeval of een overbelasting van de medewerker. Voorlichting is immers verplicht.
- Er is veel winst mogelijk, concrete voorbeelden:
  - Tillen met 'beenlift'
  - Dichtbij lichaam tillen
  - Karren met twee handen geleidelijk op gang brengen
  - Werklast verdelen tussen collega's
- Het goed gebruik maken van de technische voorzieningen (hulpmiddelen) ter beperking van de risico's.

Beoogd effect
Verminderen fysieke belasting: zwaar werk wordt minder zwaar als een medewerker op een minder belastende manier werkt .
Verbreding van het begrip vakmanschap.
Bevorderen eigen verantwoordelijkheid medewerker om gezond en slim te werken.

Kosten / baten
De kosten zijn afhankelijk van onder andere het aantal medewerkers dat deelneemt aan de training en de manier waarop de training gegeven wordt.
Prijsindicatie initiële training € 250 – € 750 per getraind persoon.
Vakbekwaamheid bevordert veilig, gezond en efficiënt werken.

Randvoorwaarden gebruik
Voorlichting en training kan op verschillende manieren uitgevoerd worden:
Groepsvoorlichting: voor een grote groep medewerkers wordt door middel van een presentatie en praktijkgericht oefenen geleerd wat een gezonde werkwijze is.
Individuele voorlichting: hierbij bezoekt een trainer alle werknemers en geeft de voorlichting aan steeds één of twee werknemers met praktische adviezen op maat over een gezonde werkwijze.

Periodieke rondgang waarbij alleen aan medewerkers die dat nodig hebben voorlichting wordt gegeven en een praktisch advies op maat over een gezonde werkwijze. De inhoud van de training dient sterk aan te sluiten bij de werkzaamheden in de dagelijkse praktijk.

Instructie alleen is te theoretisch, oefenen is een integraal onderdeel van de training. De leidinggevende dient consequent toezicht op naleving van de maatregelen en het juist uitvoeren van een goede werktechniek te houden. De leidinggevende moet motiveren en het goede voorbeeld geven.
Goede afspraken zijn belangrijk voor het succes van een bespreking van gezond bewegen. De gemaakte afspraken moeten regelmatig onder de aandacht van medewerkers worden gebracht.

Andere voor- en nadelen
Nadenken over hoe getild en bewogen moet worden, helpt bij het beter en slimmer organiseren van het eigen werk. Meestal komen tijdens een training ook belemmeringen naar voren om het werk gezond en efficiënt uit te voeren. Door deze informatie op te pakken en er optimaal gebruik van te maken kan een continu proces van verbetering in gang worden gezet

Overige tips
Pak gesignaleerde knelpunten snel aan. Dit werkt erg motiverend. Denk ook aan voorlichting/training aan anderstaligen. Opzetten ‘coaching on the job’, begeleiding van jongeren/nieuwe medewerkers door ervaren medewerkers

Meer informatie
Protocollen voor een goede werktechniek
http://www.arbocatalogus-bloemenveilingen.nl/Arbocatalogus/Pages/Protocollenvooreengoedewerktechniek.aspx

Oplossing 14: Verbeteren bedrijfsvoering

Soort oplossing
Bronaanpak, knelpuntvermindering
Organisatorische of gedragsmatige oplossing.

Beschrijving
Met name onder de medewerkers bij vervoersbedrijven ontstaat soms onduidelijkheid over de indeling van de diensten. Dit knelpunt heeft een tweeledige oplossing.

In de eerste plaats kan de bedrijfsvoering verder geoptimaliseerd worden waardoor medewerkers zo efficiënt mogelijk ingezet kunnen worden. Dit voorkomt irritatie en een verhoogde werkstress bij medewerkers om 'onlogisch' ingezet te worden, bijvoorbeeld op ritten waarbij grote afstanden afgelegd moeten worden (>2 uur rijden) om een of enkele karren op te halen. Het gaat hier dan met name om het rijden met een lege wagen.
Anderzijds kan een bedrijf investeren in de communicatie met de medewerkers. Door bijvoorbeeld duidelijk te maken waarom bepaalde ('onlogische') ritten plaatsvinden kan er begrip worden gekregen over de werksituatie, wat weer kan leiden tot vergroot plezier in het werken en minder stress.

Beoogd effect
Het beoogde effect is enerzijds het optimaliseren van de logistiek van indeling van ritten bij vervoerders, anderzijds het vergroten van de medewerkertevredenheid door duidelijke communicatie over de inzet en indeling op verschillende ritten. Tegelijkertijd is het dan mogelijk om het aantal karren meer evenredig over de medewerkers te verdelen, dus de fysieke belasting als gevolg van duwen en trekken beter te spreiden. Er kan wellicht beter ingespeeld worden op een mix van korte afstanden / veel karren versus langere afstanden / minder karren per medewerker.

Kosten / baten
Voornamelijk organisatorische kosten. Winst afhankelijk van de toegenomen optimalisatie van de logistiek.

Randvoorwaarden gebruik
Geen.

Andere voor- en nadelen
Niet van toepassing.

Overige tips en meer informatie
Niet van toepassing.

Oplossing 15: 2-wielig onderstel Deense kar

Soort oplossing
Bronaanpak, knelpuntvermindering
Technische / organisatorische of gedragsmatige oplossing.

Beschrijving
Een 2-wielig onderstel met luchtbanden waar een enkele Deense kar mee vervoerd kan worden. De medewerker plaatst het onderstel rondom de Deense kar en klikt met behulp van zijn voet het onderstel aan de Deense kar.





Beoogd effect
Het gebruik van het onderstel geeft een vermindering van de fysieke belasting voor de medewerker. Door gebruik van grote luchtbanden hoeven medewerkers minder hard te duwen/trekken aan de kar. De Deense kar kan aantoonbaar met ongeveer de helft aan kracht getrokken worden bij gebruik van het onderstel.

Hoe groter de diameter van het wiel, des te gemakkelijker deze geduwd/getrokken worden over een drempel. Bij de kwekerijen komt het veelvuldig voor dat karren over een verhoogd pad getrokken worden. Door gebruik van het onderstel kan deze drempel gemakkelijker genomen worden.
Door gebruik van het onderstel krijgt de kar een enkele as, dit vergemakkelijkt het manoeuvreren met de kar.

Kosten / baten
Kosten voor aanschaf ong. € 200,-, voornamelijk geschikt voor transport van een enkele Deen, niet gekoppeld in een sleep.

Randvoorwaarden gebruik
Getoond onderstel is alleen geschikt voor een Deense kar, niet voor de stapelwagens.

Andere voor- en nadelen
Geen.

Overige tips en meer informatie
Horti innovations B.V.
www.horti-innovations.nl

Oplossing 16: Hulpmiddel voor het verplaatsen van trays perkplanten

Soort oplossing
Knelpuntvermindering
Technische oplossing.

Beschrijving
Eenvoudig aluminium hulpmiddel waarmee meerdere trays tegelijkertijd verplaatst kunnen worden. Dit hulpmiddel wordt voornamelijk ingezet bij de (planten)kwekerij bijvoorbeeld om zonder bukken de trays neer te kunnen zetten op de grond vanaf de kar.

Beoogd effect
Tillen van de trays wordt niet voorkomen, maar er kan wel getild worden in een gunstigere houding. De medewerker kan trays dichter bij het lichaam tillen en hoeft niet te bukken. Tevens zorgt het rek ervoor dat de medewerker de trays gemakkelijker tegelijk kan oppakken. Het is dus efficiënter in werken en vermindert het aantal keer bukken in vergelijking met alles handmatig optillen.




Kosten / baten
De kosten bestaan uit aanschaf van het hulpmiddel (schatting < € 100).

Randvoorwaarden gebruik
Instructie aan de medewerker om het hulpmiddel op de beste manier te kunnen inzetten.

Andere voor- en nadelen
Geen.

Overige tips en meer informatie
Horti Innovations BV
www.horti-innovations.nl

Oplossing 17: Geautomatiseerd hefsysteem voor orderpicken

Soort oplossing
Bronaanpak
Technische oplossing.

Beschrijving
Met behulp van een elektrisch (hydraulisch) hefsysteem kunnen trays planten van en naar karren overgezet worden. De medewerker bedient het apparaat handmatig met behulp van de bedienelementen verwerkt in de heffer. Het hefsysteem heeft een grote bewegingsvrijheid en kan verplaatst worden door middel van een railsysteem.
Bij de bloemenveiling loopt nu een testfase met een geautomatiseerd hefsysteem voor het verplaatsen van meerdere fust tegelijkertijd (afbeelding rechts).





Beoogd effect
Voorkomen van fysieke overbelasting doordat medewerkers in een gunstigere houding kunnen werken en niet meer hoeven te tillen.

Kosten / baten
De kosten voor aanschaf en onderhoud zijn relatief hoog (> € 20.000). De baten zijn tevens erg hoog. Tillen wordt voorkomen, daarbij hoeven medewerkers niet meer in ongunstige houdingen te werken, bijvoorbeeld bukken of hoog reiken. Statische werkhoudingen worden voorkomen en medewerkers hoeven minder frequent te duwen/trekken aan karren.

Randvoorwaarden gebruik
Dit systeem dient op maat gemaakt te worden voor de situatie in de betreffende bedrijven.

Andere voor- en nadelen
Geen.

Overige tips en meer informatie
Implementatie geautomatiseerd hefsysteem bij de kwekerijen: Lukassen en zn. bv, www.luuksysteem.nl

Oplossing 18: Straat voor het handmatig opbouwen van Deense karren

Soort oplossing
Knelpunt verminderen
Technische en organisatorische oplossing.

Beschrijving




Deense karren kunnen gedemonteerd en gestapeld worden zodat ze minder (opslag)ruimte in gebruik nemen. Het op- en afbouwen van deze karren gebeurd meestal handmatig. De stijlen moeten in het onderstel gestoken worden en vervolgens het gewenste aantal bledden aangebracht worden.
Bij grotere bedrijven zijn het werkzaamheden die vaak voorkomen en waarbij aanzienlijke aantallen karren opgebouwd worden.
Door een 'opbouw straat' te maken kunnen de karren sneller en met minder fysieke belasting opgebouwd worden. De karren volgen een rail en de medewerkers hebben ieder een bepaalde hoogte waarop ze de bledden plaatsen. Handmatig worden de karren over de rail naar de volgende persoon geduwd.

Beoogd effect
De fysieke belasting wordt verminderd doordat medewerkers in een gunstigere lichaamshouding de Deense karren kunnen opbouwen. Een medewerker kan bijvoorbeeld op een bordes blijven staan en zo gemakkelijk de hogere bledden op de kar plaatsen.

Kosten / baten
Lage kosten voor uitvoer van de oplossing. Voornamelijk organisatorische kosten en aanschaf van hulpmiddelen als een vast bordes en geleiding waarover de karren voortgeduwd worden.

Randvoorwaarden gebruik
Deze oplossing is met name geschikt bij bedrijven waar de opbouw en afbraak van Deense karren vaak voorkomt.

Andere voor- en nadelen
De opbouw van de karren gaat veel sneller. Medewerkers kunnen efficiënter de karren opbouwen waardoor dit minder tijd in beslag neemt.

Overige tips en meer infomatie
Een gelijksoortige oplossing die het knelpunt bij de bron aanpakt is een geautomatiseerde (ont)stapelaar van Deense karren. Dit vergt een grotere investering,

maar de fysieke belasting van het handmatig opbouwen van karren wordt hiermee voorkomen.
Meer informatie: De Vette CV, www.devettecv.nl





Oplossing 19: Elektrische handtrekker

Soort oplossing
Knelpuntvermindering
Technische oplossing.

Beschrijving
Met een elektrische handtrekker is het mogelijk om een enkele kar of korte sleep karren in beweging te brengen zonder handmatig duwen en trekken. Deze handtrekkers zijn compact en bijvoorbeeld geschikt voor het laden en lossen van vrachtwagens.



Beoogd effect
Verminderen van handmatig duwen en trekken. Tevens kan sneller gewerkt worden als de elektrische handtrekker zo gekozen wordt dat deze meerdere karren tegelijk kan voorttrekken en tevens manoeuvreren van karren gemakkelijker gaat.

Kosten en baten
Investering: aanschafkosten op aanvraag.
Baten: Tijdwinst omdat transport en manoeuvreren sneller gaat.

Randvoorwaarden gebruik
Het gebruik van veiligheidsschoenen is noodzakelijk en medewerkers moeten geïnstrueerd worden over juist gebruik van de elektrotrekker.
De elektrotrekker vereist periodiek onderhoud en het opladen van de trekkers, bijvoorbeeld aan het einde van iedere werkdag, moet gestructureerd worden.

Andere voor- en nadelen
Bij gebruik van elektrisch materiaal is er geen emissie van schadelijke uitlaatgassen.

Overige tips en meer informatie
Movexx bv, www.movexx.nl
BT: http://www.heftruck.com/trekker-bt-unimover.html
Id technology: http://www.idtechnology.nl/?nr=40
Beagle:
http://beagle.nl/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=64&lang=nl

Bijlage 13 Communicatie

Voor diverse vakbladen worden artikelen ter publicatie aangeboden. Op basis van onderstaande tekst wordt het onderzoek aangeboden bij deze bladen.

Artikel beladen karren in de sierteeltketen

In de sierteeltketen zijn ca 250.000 stapelwagens in omloop en daarnaast ook honderdduizenden Deense karren. Vaak worden deze karren handmatig geduwd en getrokken en wordt er regelmatig fust met bloemen of planten op en van deze karren getild. De ervaring is dat deze handelingen fysiek belastend kunnen zijn, maar inzicht in oorzaak en gevolg ontbreekt bij de betrokken partijen.

Toelichting

Om werkgevers en werknemers dit inzicht te geven financiert het Productschap Tuinbouw het onderzoek naar de fysieke belasting bij het werken met karren in de sierteeltketen. De gehele keten is bij het onderzoek betrokken, dus van kweker tot tuincentrum. Vragen als welke handelingen met karren hebben effect op de werkzaamheden in een schakel en in andere schakels in de keten komen aan de orde.

Het onderzoek leidt tot praktische oplossingsrichtingen en tips. Deze hebben betrekking op de techniek én op het gedrag van medewerkers. Een voorbeeld van een technische oplossing is de inzet van een 2 wielig onderstel waarmee een Deense karren gemakkelijk en met minder kracht verplaatst kan worden. Maar bijvoorbeeld ook het inzetten van een verrijdbaar bordes om daarmee gemakkelijk en minder belastend ook de bovenste laag fust te verplaatsen. Organisatorisch gezien kan het orderpicken makkelijker worden gemaakt door een tussenruimte tussen de rijen karren aan te houden van minimaal 80 cm. De medewerkers kunnen dan zonder de kar te verplaatsen het fust tillen.

Naast het voorgaande levert het onderzoek nog andere praktische tips voor werkgevers en werknemers om zo handig mogelijk te kunnen werken met de karren. Voor de hand liggend, maar in de praktijk niet altijd geregeld, zijn tips als het zoveel mogelijk gebruik maken van een egale ondergrond, een zo klein mogelijke afstand van koelcel tot de plaats van laden en het zorgen voor een schone vloer waarbij de wieltjes zo min mogelijk vervuild kunnen raken.

Deze en andere voorbeelden leggen we graag verder uit in het artikel, ondersteund met afbeeldingen.In voorkomend geval horen wij graag van u:

- *uit hoeveel woorden het artikel mag bestaan*
- *het aantal en voorwaarden waar de afbeeldingen aan moeten voldoen*
- *deadline voor het aanleveren van kopij.*

(Tekst: Monique Mentjox, programmamanager Werken in de tuinbouw bij het Productschap Tuinbouw (079 3470606) en Marlies Lutgendorf, onderzoekster bij vhp ergonomie (070 3892010))

Bijlage 14 Geraadpleegde literatuur en eerdere projecten

In de laatste 15 jaar zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar zwaar werk met karren in de sierteeltketen. Daarnaast zijn ook diverse oplossingen ontwikkeld. Deze onderzoeken zijn gebruikt als achtergrond en informatiebron in dit onderzoek:

- Onderzoek Arbeidsomstandigheden in de sierteeltketen, BGZ Wegvervoer/vhp ergonomie, 1994;
- Werken met stapelwagens in de grof en fijn sortering, VBA Aalsmeer, 1995;
- Checklist werken met rolcontainers, BGZ Wegvervoer/vhp ergonomie, 1996;
- Hoog tillen in de bloemenveilingen, Gardien bedrijfsfysiotherapie, 2009;
- Ontwikkeling van de nieuwe LUS stapelwagen, Flora Holland/vhp ergonomie/ArboNed/Gardien, 2008 en 2009
- Ontwikkeling van een opstapbordes voor hoog tillen, AGF Groothandelsfonds Frugi Venta/vhp ergonomie, 2009.