



**Hogeschool PXL**  
**Departement Healthcare**  
**Opleiding Ergotherapie**

**DE BIJDRAGE VAN DE ERGOTHERAPEUT AAN HET  
WELZIJSBELEID BINNEN DE PROFIT SECTOR**

Een literatuurstudie en een participatief observationeel onderzoek

Door **Ulrike Smet**  
**Eva Van Eyck**  
**Dirk Van Hoof**  
**Jessica Wevers**

Bachelorproef aangeboden tot het bekomen van het diploma van  
Bachelor in de Ergotherapie  
o.l.v. **Huget Désiron**, promotor  
**Myriam Westhovens**, copromotor

Hasselt, 2017





**Hogeschool PXL**  
**Departement Healthcare**  
**Opleiding Ergotherapie**

**DE BIJDRAGE VAN DE ERGOTHERAPEUT AAN HET  
WELZIJSBELEID BINNEN DE PROFIT SECTOR**

Een literatuurstudie en een participatief observationeel onderzoek

Door **Ulrike Smet**  
**Eva Van Eyck**  
**Dirk Van Hoof**  
**Jessica Wevers**

Bachelorproef aangeboden tot het bekomen van het diploma van  
Bachelor in de Ergotherapie  
o.l.v. **Huget Désiron**, promotor  
**Myriam Westhovens**, copromotor

Hasselt, 2017

## **Dankwoord**

Dit verslag werd geschreven in het kader van onze bachelorproef, aan de opleiding ergotherapie aan de PXL Hogeschool te Hasselt, in samenwerking met het stagebedrijf Harol NV te Diest.

Marc Ceuleers heeft samen met Herman Vanolst het praktijkonderzoek ondersteund, door ons de kans aan te reiken om als studenten ergotherapie onderzoek te mogen verrichten in het bedrijf Harol NV te Diest. Het bedrijf als geheel, maar meer specifiek nog Marc Ceuleers en Herman Vanolst, hebben ons met een - voor ons tot nu toe - onbekende sector, de industrie, laten kennismaken. We zijn hen en het ganse bedrijf daar zeer erkentelijk voor!

Daarnaast willen we ook graag alle medewerkers van de doekenafdeling bedanken. Zij stonden klaar om onze vragen te beantwoorden en hebben ons de informatie gegeven die we nodig hadden om de adviesverslagen tot een goed einde te brengen. We werden goed opgenomen in het team van Harol NV, waarvoor onze dank.

Samen met de promotor mevrouw Désiron Huget en copromotor mevrouw Myriam Westhovens werd deze bachelorproef uitgewerkt. Als ergonom van beroep heeft mevrouw Désiron op vele vlakken ondersteuning kunnen bieden bij het afleggen van dit traject. Mevrouw Désiron stond altijd klaar voor de vragen en bedenkingen, waarvoor onze dank.

Hierbij willen we ook graag onze begeleiders bedanken voor de goede ondersteuning en samenwerking gedurende de twee stageperiodes.

We hopen dat dit verslag nuttig kan zijn, in de eerste plaats voor Harol NV zelf maar ook voor andere bedrijven die baat zouden kunnen hebben bij het integreren van de competenties van ergotherapeuten op de werkvloer.

We wensen u veel leesplezier toe.

Ulrike Smet, Eva van Eyck, Dirk van Hoof en Jessica Wevers

## Inhoudsopgave

Dankwoord .....	1-4
Inhoudsopgave .....	1-5
Lijst met gebruikte afkortingen .....	7
Abstract .....	8
1 Inleiding .....	9
1.1 Probleemstelling.....	11
1.2 Onderzoeksvraag.....	12
2 Methode.....	13
2.1 Literatuurstudie .....	15
2.1.1 Omvang van het probleem .....	15
2.1.2 Tools om MSA op te sporen .....	16
2.1.3 Effectiviteit van ergonomische interventies bij MSA .....	17
2.1.4 De rol van de ergotherapeut .....	18
2.2 Praktijkonderzoek.....	18
2.2.1 Situatieschets .....	19
3 Resultaten .....	21
3.1 Literatuurstudie .....	21
3.1.1 Omvang van het probleem .....	21
3.1.1.1 Prevalentie van MSA .....	24
3.1.1.2 Werkgerelateerde gezondheidsproblemen .....	26
3.1.1.3 Gezondheid en welzijn volgens regio's in België.....	28
3.1.1.4 De effecten van MSA op de levenskwaliteit.....	28
3.1.2 Tools om MSA op te sporen .....	31
3.1.2.1 Ergonomische risicoanalyse.....	31
3.1.3 Effectiviteit van ergonomische interventies bij MSA .....	35
3.1.4 De rol van de ergotherapeut .....	43
3.1.4.1 Preventieadviseurs en ergotherapeuten.....	43
3.1.4.2 Ergotherapie en ergonomie .....	44
3.1.4.3 Ergotherapeutische interventies .....	47
3.2 Praktijkonderzoek.....	50
3.2.1 Praktijkonderzoek projectstage 1 .....	50
3.2.1.1 KIM-methode: Manuele handelingen .....	50
3.2.1.2 KIM-methode: Manueel hanteren van lasten.....	51

3.2.1.3	Afgenomen vragenlijst bij werknemers Harol NV .....	52
3.2.1.4	Tijdsmeting .....	55
3.2.1.5	Samenvatting advies projectstage 1 .....	56
3.2.2	Praktijkonderzoek projectstage 2 .....	56
3.2.2.1	Risico's werkposten .....	56
3.2.2.2	Risico's handelingen .....	57
3.2.2.3	Volgens frequentie deelhandelingen .....	58
3.2.2.4	Volgens houding - REBA-methode .....	59
3.2.2.5	Volgens perceptie van de werknemers .....	59
3.2.2.6	Samenvatting advies projectstage 2 .....	60
4	Discussie.....	61
4.1	Omvang van het probleem .....	61
4.2	Tools om MSA op te sporen .....	62
4.3	Effectiviteit van ergonomische interventies bij MSA .....	62
4.4	De rol van de ergotherapeut .....	64
4.5	Praktijkonderzoek.....	65
5	Conclusie.....	67
6	Bibliografie.....	69
7	Bijlagen .....	I
7.1	Bijlage 1: Samenvatting advies projectstage 1.....	I
7.2	Bijlage 2: Samenvatting advies projectstage 2.....	II
7.3	Bijlage 3: Hypothetische resultaten.....	VI

## **Lijst met gebruikte afkortingen**

**3D SSPP:** 3D Static Strength Prediction Program

**AD:** Algemene Directie

**BaP:** Bachelorproef

**ICF:** International Classification of Functioning, Disability and Health

**CAO:** Collectieve Arbeidsovereenkomst

**CAPA:** Corrective Action Preventive Action

**CDC:** Centers for Disease Control

**CTS:** Carpaal Tunnel Syndroom

**DIP- gewricht:** Distaal Interphalangeaal gewricht

**EAWS:** Ergonomic Assessment Worksheet

**EMG:** Elektromyografie

**EWCS:** European Working Conditions Survey

**HARM:** Hand Arm Risicobeoordeling Methode

**KIM:** Key Indicated Method

**MAC tool:** Manual Handling Assessment Charts

**MAPO:** Movement and Assistance of hospitalized patients

**MSA:** Musculoskeletale Aandoening

**NIOSH:** National Institute of Occupational Safety and Health

**OCRA:** Occupational Repetitive Action

**OWAS:** Ovaka Working Posture Analyzing System

**PEDRO:** Physiotherapy Evidence Database

**PEO:** Person, Environment, Occupation

**PICO:** Population, Intervention, Comparison, Outcomes

**PTAI:** Patient Transfer Assessment Instrument

**QEC:** Quick Exposure Check

**REBA:** Rapid Entire Body Assessment

**RCT:** Randomized Controlled Trial

**ROM:** Range Of Motion

**RSI:** Repetitive Strain Injury

**RULA:** Rapid Upper Limb Assessment

**SNOOK:** The Hazard Analysis Tool

**VBA:** Vragenlijst Bewegingsapparaat

**WAI:** Work Ability Index

**WHO:** World Health Organisation

## **Abstract**

### **Titel:**

## **De bijdrage van de ergotherapeut aan het welzijnsbeleid binnen de profit sector.**

*Door: Dirk Van Hoof, Eva Van Eyck, Jessica Wevers, Ulrike Smet*

Promotor: Huguet Désiron

Co-promotor: Myriam Westhovens

### **Inleiding:**

Eén op vijf werkende Belgen ervaart musculoskeletale aandoeningen (MSA) door overbelasting. Van de populatie arbeiders worden volgens literatuur tot 45% getroffen door de aandoening. Hierdoor ontstaat ziekteverzuim met aanzienlijke lasten voor individu, werkgever en maatschappij als gevolg. Inventariseren van MSA is niet evident omdat dit vaak multi-causale klachten betreft die onder veel verschillende benamingen gediagnosticeerd worden. Dit bemoeilijkt een gepaste behandeling bij het individu en een adequate aanpak op de werkvloer.

### **Doel:**

Inventariseren van welzijnsrisico's (MSA) bij arbeiders tewerkgesteld bij HAROL NV en formuleren van voorstellen om vanuit ergotherapeutische aanpak dit via ergonomische interventies te remediëren.

### **Methode:**

Het onderzoek bestaat uit een literatuurstudie en een participatief observationeel praktijkonderzoek.

De literatuurstudie richt zich op vier items die via verschillende informatiekanaalen met gebruik van trefwoorden en sneeuwbalmethode werden geëxploreerd.

Het praktijkonderzoek bestond uit 2 fasen: 1) het optimaliseren van de werkplekinrichting en 2) het verbeteren van lichaamshoudingen en gebruik van toepasbare hulpmiddelen, telkens gebruik makend van vragenlijsten en specifieke tools (KIM, REBA).

### **Resultaten:**

Literatuur toont aan dat door interventies een gunstig effect op de gezondheid van arbeiders bereikt kan worden met reductie van absentieïsme met 27% en dat gezondheidskosten van bedrijven kunnen dalen met 26%.

Het praktijkonderzoek dat daarop steunde, toonde aan welke de meest risicovolle werkplekken zijn en welke interventies concreet kunnen opgezet worden om risicovrij handelen te realiseren met respect voor productiviteit.

### **Conclusie:**

Door toepassen van het PEO-model vanuit een holistische benadering kan de ergotherapeutische aanpak binnen een private profit-onderneming bijdragen aan preventie van MSA.

### **Trefwoorden:**

MSA, ergotherapie, ergonomie, preventie, profit sector



## 1 Inleiding

De Algemene Directie Statistiek – Statistics Belgium heeft in 2010 een analyse gemaakt van de arbeidsparticipatie van mensen met gezondheidsproblemen en/of een handicap. Bijna 24% van de werkenden (15- tot 64-jarigen) heeft een langdurig gezondheidsprobleem of ervaart moeilijkheden bij het uitvoeren van dagelijkse handelingen (*statbel.fgov*).

Dat percentage stijgt, naargelang de leeftijd van 10% van de 15- tot 24-jarigen naar 37,5% van de 50- tot 64-jarigen. Problemen ter hoogte van rug of nek, de bovenste en de onderste ledematen zijn de top drie van de meest ervaren gezondheidsproblemen (*statbel.fgov*).

Deze problemen worden gebundeld onder de benaming “musculoskeletale aandoeningen” (MSA).

MSA is een verzamelnaam voor de problemen van de musculoskeletale structuren (de spieren, de gewrichten, de pezen, de ligamenten en de zenuwen)(*beswic.be*).

Ze ontstaan door langdurige belasting van dezelfde lichaamsdelen, zonder voldoende tijd te nemen om te rusten en te herstellen (*Macdonald & Oakman, 2015*).

De oorzaken van MSA liggen niet alleen bij de fysieke eisen van het werk maar ook bij een breed scala aan niet-fysieke risico's. Werkorganisatie, psychosociale en individuele factoren spelen hierbij een belangrijke rol (*Macdonald & Oakman, 2015*).

Het is door deze multicausaliteit niet eenvoudig om de precieze oorzaak ervan te achterhalen, maar er is bewijs dat werk gerelateerde risicofactoren effect hebben op de vorming van MSA (*Punnett, 2014*).

Wat de gevolgen kunnen zijn van MSA op het individu en zijn werkbekwaamheid varieert van persoon tot persoon. De effecten van deze aandoening kunnen ervoor zorgen dat het moeilijk wordt om de dagelijkse taken tijdens de job uit te voeren, waardoor veel mensen hun job moeten opgeven (*Stephen, Robin, & Tatiana, 2009*).

Ziekteverzuim dat ontstaat als gevolg van MSA, brengt aanzienlijke kosten met zich mee, zowel voor het individu, het gezin, de werkgever als voor de maatschappij (zoals bijvoorbeeld kosten voor medische behandeling, inkomensverlies, productieverlies, arbeidsongeschiktheidstoelage, enz. De rechtstreekse en onrechtstreekse kosten van werkverzuim in België worden geraamd op minstens 10,3 miljard euro in 2008 (*Stephen et al., 2009*).

De Wet van 4 augustus 1996 (“welzijnswet”) betreffende het welzijn van de werknemers bij de uitvoering van hun werk werd in België tot stand gebracht om - onder meer - aan deze gevolgen van MSA, en andere risico’s voor de gezondheid het hoofd te bieden en de veiligheid en het welzijn op het werk te verzekeren.

Door het begrip welzijn te introduceren is het toezien op preventie uitgebreid van de arbeidsgeneesheer naar andere disciplines (ergonomie, arbeidsveiligheid, psychosociale aspecten, arbeidshygiëne) wat een meer algemene benadering van gezondheid en veiligheid toelaat (*beswic.be*).

Preventie is één van de sleutelbegrippen in de welzijnswet. De Belgische overheid begon vanaf 2004 haar visie op het beleid inzake arbeidsongeschiktheid te wijzigen. Deze wet betekende een ware omwenteling in de preventie van professionele risico’s. De aandacht wordt gericht naar primaire preventie (vermijden van gezondheidsproblemen) maar zeker ook naar de concrete aanpak van secundaire en tertiaire preventie, respectievelijk de vroegtijdige opsporing en de behandeling van gezondheidsproblemen inclusief re-integratie, ten aanzien van de doelgroep (*Désiron, 2010*).

Eén van de domeinen die worden beschreven in de welzijnswet met het oog op een bijdrage aan de preventie en de kwaliteit van de arbeid is ergonomie. Ergonomie kan gezien worden als een techniek, een wetenschap en een beroep.

Naar gelang de klemtoon die gelegd wordt, verschilt de definitie van het begrip ergonomie. In deze bachelorproef (BaP) wordt gebruik gemaakt van de volgende definitie om het begrip af te bakenen:

*“Ergonomie (of human factors) is de wetenschappelijke discipline die zich bezighoudt met het begrijpen van de interactie tussen de mens en andere elementen van een systeem. Het is het beroep dat de theorie, principes, gegevens en methodes toepast om zo te ontwerpen dat het menselijk welzijn en de globale prestatie van het systeem geoptimaliseerd wordt.”* (*International ergonomics Association, 2016*).

Ergonomie zoekt naar een wederzijdse aanpassing tussen de mens en zijn werk (*Désiron, 2010*). Vanuit ergonomisch standpunt zijn de bepalende elementen voor arbeid: de persoon, de arbeidstaak en de arbeidscontext. Deze elementen komen eveneens voor in het PEO-model (*Kinébanian, Le Granse, van Hartingsveldt, 2013*) dat door ergotherapeuten wordt benut ten behoeve van de bijdrage van ergotherapie in tewerkstelling van personen met (een verhoogde

kans op) een arbeidsbeperking, onder meer als gevolg van MSA. PEO staat daarbij voor Person, Environment en Occupation (*Kinébanian, Le Granse, van Hartingsveldt, 2013*).

Het PEO-model is een ergotherapeutisch model dat de wisselwerking aantoont tussen de persoon, diens omgeving en het handelen vanuit een holistisch beeld van de werknemer in de risico-situatie.

Door gebruik te maken van het PEO-model kan een wisselwerking geoperationaliseerd worden tussen deze drie elementen en kan de ergotherapeutische visie ook binnen de private onderneming zijn plaats hebben (*Kinébanian, Le Granse, van Hartingsveldt, 2013*). Dit model vormt daarom ook de theoretische basis voor deze BaP.

Samen met het PEO-model zorgen specifieke tools gericht op risicoanalyse op de werkvloer ervoor dat gegevens verzameld kunnen worden om het risico op MSA op gevalideerde wijze te analyseren. Dit vormt de basis voor het onderbouwd advies gericht op preventie van deze BaP.

In een onderzoek in opdracht van de Federale Overheidsdienst Werkgelegenheid, Arbeid en Sociaal Overleg in samenwerking met KUL en VUB waarin ook de effectiviteit van de ergonomische interventies werd bestudeerd blijkt, dat alle interventies (ongeacht de aard) door de verschillende groepen betrokkenen als positief werden geëvalueerd. Slechts in 13,4% van de gevallen werden de interventies beschreven als acties met geen of een nauwelijks meetbaar effect. Deze interventies kunnen alleen succes boeken indien, zowel tijdens de risicoanalyse, bij het definiëren van mogelijke remediërende ingrepen als bij de evaluatie ervan, de rechtstreeks betrokken werknemers een stem krijgen (*J., V., & M., 2013*).

## **1.1 Probleemstelling**

Bij Harol NV kampen heel wat arbeiders met fysieke klachten die kunnen worden benoemd als MSA. Het gevolg is - naast het persoonlijke leed voor de werknemers - een hoog en langdurig absentisme in het bedrijf.

Vanuit het bedrijf werd de vraag gesteld wat zou kunnen gedaan worden om de fysieke klachten bij de arbeiders op de doekenafdeling en het risico op overbelasting te verminderen. Zowel in het kader van primaire (inclusief verbeteren van de werkorganisatie) en secundaire preventie werd de vraag naar analyse en – op basis daarvan- adequate aanpassingen gesteld.

## 1.2 Onderzoeksvraag

Vanuit de probleemstelling exploreert deze BaP de mogelijkheid om via een ergotherapeutische aanpak een antwoord te kunnen bieden op volgende onderzoeksvraag:

*“Hoe kan het welzijn op het werk bij arbeiders van de doekenafdeling verbeterd worden met behulp van ergonomische interventies?”*

De literatuurstudie wordt onderverdeeld in vier onderdelen. Deze vragen helpen om de onderzoeksvraag te beantwoorden:

Wat is de prevalentie/omvang van MSA?

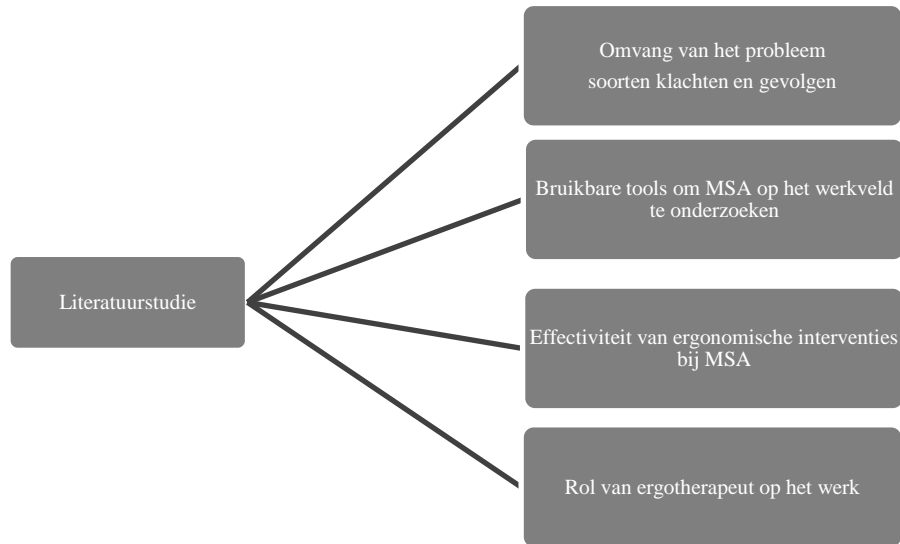
Welke tools bestaan er om MSA op te sporen en te meten?

Wat is de effectiviteit van de ergonomische interventies bij MSA (op het werk)?

Wat is de rol van de ergotherapeut op de werkvloer?

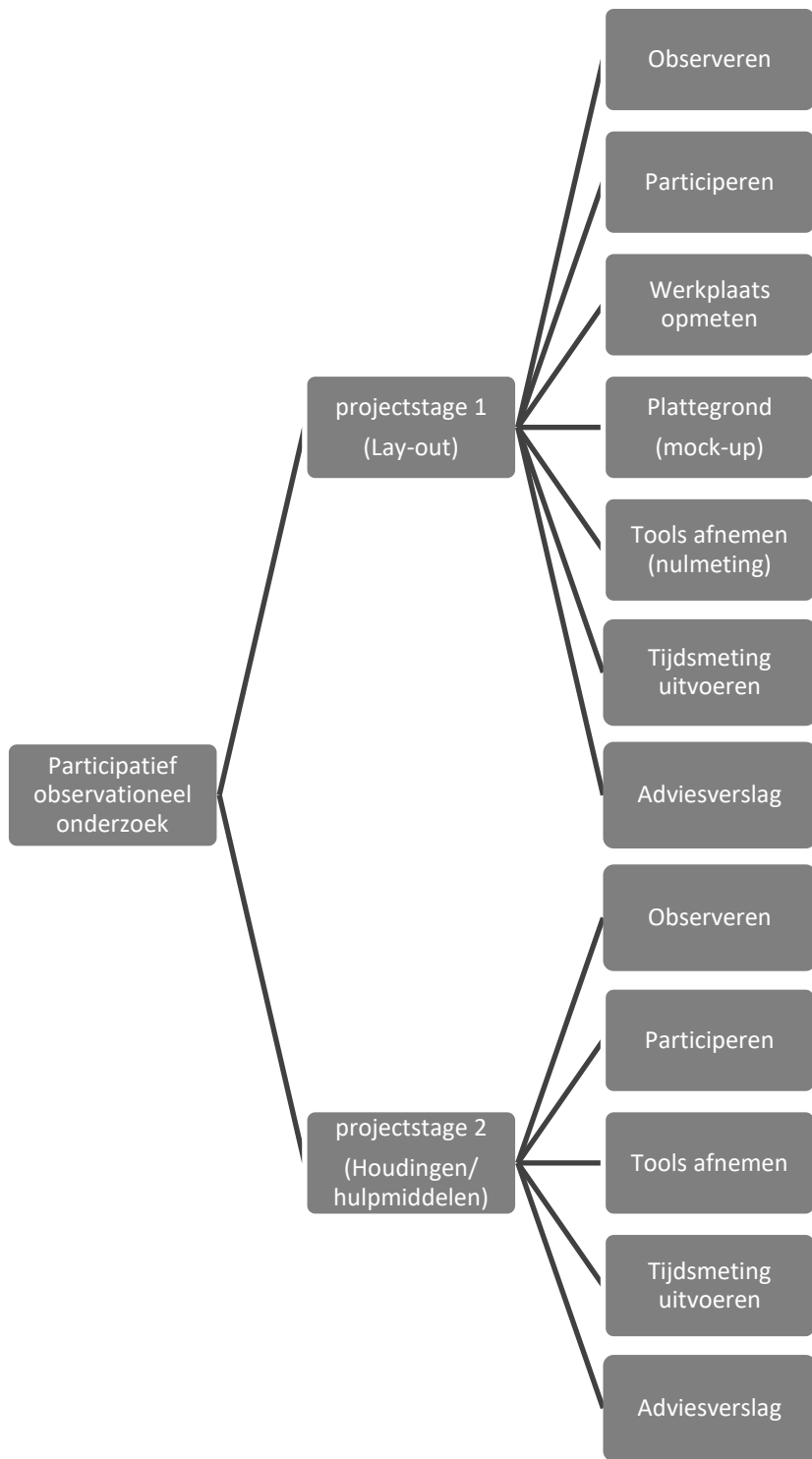
## 2 Methode

Deze BaP is gebaseerd op een literatuurstudie in combinatie met een participatief observationeel praktijkonderzoek in het bedrijf Harol NV. De literatuurstudie werd ten behoeve van het beantwoorden van de vier deelvragen opgedeeld in vier onderdelen (Figuur 1).



*Figuur 1: Schematische weergave indeling literatuurstudie*

Het praktijkonderzoek werd uitgevoerd als een participatief observationeel onderzoek dat opgedeeld werd in twee fasen (projectstages). Bij de eerste projectstage lag de focus op het optimaliseren van de lay-out van de werkruimte omdat de aanwezige werkplekinrichting op zich voor risicovolle handelingssituaties zorgde. In de tweede stageperiode werd meer gekeken naar de lichaamshoudingen en hulpmiddelen die kunnen worden voorgesteld om het risico op MSA en de arbeidsongeschiktheid die daardoor tot stand kan komen te reduceren. Figuur 2 geeft schematische weergave van de inhoud van het praktijkonderzoek aan de hand van een visualisatie van de gevolgde aanpak om dit tot stand te brengen.



*Figuur 2: Schematische weergave inhoud praktijkonderzoek.*

## **2.1 Literatuurstudie**

In dit gedeelte worden de verschillende onderdelen van de literatuurstudie besproken in de volgorde zoals weergegeven in Figuur 1.

### **2.1.1 Omvang van het probleem**

Door middel van de volgende zoektermen werd gezocht naar de omvang van het probleem: “ziekteverzuim, absentieïsme, musculoskeletale aandoeningen, cijfergegevens, prevalentie, werkgelegenheid.”

Bij een eerste zoekactie werden deze trefwoorden ingegeven op de site: [www.werk.belgie.be](http://www.werk.belgie.be). Deze site werd gekozen omwille van de relevante cijfergegevens van België, samenhangend met de Belgische wetgeving. Vervolgens werden de gevonden artikels gefilterd aan de hand van inclusie- en exclusiecriteria.

Inclusiecriteria waren fysieke klachten van het bewegingsapparaat veroorzaakt door het werk en als exclusiecriteria was er de publicatiedatum (de artikels mochten niet ouder zijn dan vijf jaar).

Vervolgens is gezocht op [www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be) gebruikmakend van de sneeuwbal methode. Eerst werd gekeken bij de publicaties van statistieken naar arbeids- en levensomstandigheden. Verdere exploratie van statistisch materiaal verfijnde de cijfergegevens over de prevalentie van MSA en gezondheidsproblemen die hier het gevolg van kunnen zijn.

Daarnaast werd de zoekmachine Google Scholar gebruikt om wetenschappelijke artikels te vinden. De zoektermen die gebruikt werden waren: “vergrijzing, cijfers België, MSA, musculoskeletale aandoeningen, work Belgium prevalence, world health organization, musculoskeletal disorders, burden, quality of life en work related disorders.” De filter die via Google Scholar werd ingesteld zorgde voor het selecteren van wetenschappelijke informatie die tussen 2011 en 2017 gepubliceerd werd.

Aanvullend werd de database PEDro (Physiotherapy Evidence Database) benut met het oog op verzamelen van gerichte(re) informatie. Op deze database werden trefwoorden gebruikt zoals: “quality of life, burden, musculoskeletal disorders en effects.” Ook hier werd rekening gehouden met de publicatiedata van de artikels.

Op de site van de World Health Organization (WHO) werd gezocht naar relevante informatie omtrent musculoskeletale aandoeningen en zijn invloed op de levenskwaliteit van de persoon. Deze site werd geselecteerd omdat het WHO modellen zoals het International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) ontwikkelt waarbij gestreefd wordt om via een universeel taalgebruik, wetenschappelijke studies en patiënten benadering in te zetten voor het bevorderen van gezondheid, welzijn en levenskwaliteit van patiënten.

Tenslotte werden nog drie andere sites gebruikt met het oog op het detecteren van specifieke wetenschappelijk onderbouwde - praktijkgerichte - informatie: 1) [www.be2020.be](http://www.be2020.be); 2) [www.ergonomie.site.be](http://www.ergonomie.site.be); en 3) [www.cdc.gov/niosh](http://www.cdc.gov/niosh).

### **2.1.2 Tools om MSA op te sporen**

Voor het detecteren van tools die kunnen worden ingezet voor de risicodetectie op MSA werd zowel gebruik gemaakt van boeken als van internet, telkens gebruik makend van de sneeuwbalmethode.

Als eerste werd literatuur gezocht in (hand-)boeken, voor een eerste oriëntatie. Deze boeken werden gevonden in de Provinciale bibliotheek van Hasselt. Er werd gebruik gemaakt van de catalogus waarin de volgende zoektermen werden ingegeven: “risicoanalyse, risicoanalyse tool, preventie op het werk, ergonomie en tool.” De inclusiecriteria voor de ouderdom van de boeken was maximum 10 jaar.

Vervolgens werd gezocht op internet op aanraden van experts. Hugué Désiron, expert in het veld rond ergonomie heeft de websites [ergonomie.be](http://ergonomie.be) en [werk.belgie.be](http://werk.belgie.be) aangeraden om verder onderzoek te doen naar de bruikbare tools. Daarnaast is de zoekmachine Google Scholar gebruikt om wetenschappelijke artikels te vinden (gepubliceerd tussen 2012 en 2017) over tools die relevant bleken te zijn. De zoektermen hierbij waren KIM-methode, Key Indicator Method.

Voor de projectstage was er een vragenlijst nodig die het lichamelijk welzijn van de medewerkers kon beoordelen. Bij het zoeken werd dankzij de inbreng van experts in het document van de Corrective Action Preventive Action vragenlijst (CAPA) ([beswic.be](http://beswic.be), 2007) een link vermeld waar verder op werd gezocht ([www.arbeid.tno.nl](http://www.arbeid.tno.nl)) gebruik makend van Dutch Musculoskeletal Questionnaire als zoekterm.



### 2.1.3 Effectiviteit van ergonomische interventies bij MSA

Naast het in kaart brengen van prevalentie en de aard/omvang van de problemen die door MSA veroorzaakt worden, werd gerichte informatie gezocht over de effectiviteit van ergonomische interventies. Hiervoor werd een systematische elektronische literatuurstudie opgezet, met behulp van trefwoorden uitgevoerd in de volgende wetenschappelijke databases: Pubmed, science direct (Elsevier) en tripdatabase.

In elke databank werden dezelfde zoektermen gebruikt: “musculoskeletal disorder, ergonomic intervention, effectiveness.” Deze drie termen werden steeds gekoppeld met “AND”.

De studies die gevonden werden, kwamen in aanmerking voor opname in de selectie die voor deze BaP bruikbaar waren, op basis van de volgende inclusiecriteria:

- De artikels waren niet ouder dan vijf jaar;
- de onderzoekspopulatie bestond uit arbeiders (18-65 jaar) uit de industriële sector;
- er werd geen onderscheid gemaakt in het soort studie (review, RCT, enzovoort);
- de resultaten moesten uitspraken doen over de effectiviteit van een ergonomische interventie.

Studies werden uitgesloten aan de hand van de volgende exclusiecriteria:

- Studies die gericht waren op bedienden (kantoormedewerkers);
- studies die gericht waren op dieren;
- studies die tools, assessments of test onderzochten.

Na het screenen van de titels en abstracts werden de geselecteerde artikels geanalyseerd.

Datacollectie van de geselecteerde artikels werden uitgevoerd door één onderzoeker (DVH).

De artikels werden op hun wetenschappelijke kwaliteit beoordeeld door gebruik te maken van de “quality review form (*Law, 2007*)” om zo te kunnen komen tot een selectie die, in het kader van “evidence based practice”, kan worden ingezet in deze BaP.

#### **2.1.4 De rol van de ergotherapeut**

Voor deze deelvraag werd nogmaals gebruik gemaakt van internet en (hand-)boeken. Eerst werden boeken geraadpleegd die in de opleiding ergotherapie op de hogeschool PXL worden aangereikt. Aan de hand van een sneeuwbalmethode werden hieruit twee boeken weerhouden. Via Internet zijn drie relevante artikels gevonden, met de sneeuwbalmethode, die over ergotherapeutische interventies bij musculoskeletale aandoeningen gaan. De artikels werden gevonden op [www.ajot.aota.org](http://www.ajot.aota.org). Deze site is te vergelijken met de Amerikaanse versie van het “jaarboek ergotherapie”. De zoekopdracht gebeurde in de periode van december 2016 tot januari 2017.

Behandelingen ten behoeve van MSA die werden opgenomen in deze BaP voldoen aan de volgende inclusiecriteria:

- Effectieve evidence van de behandeling;
- het onderzoek had als ontwerp een RCT of systematic review;
- de opgenomen behandelingen werden meermaals aangehaald in verschillende onderzoeken en als effectief bevonden.

Behandelingen die niet werden opgenomen in de BaP, werden verwijderd op basis van de volgende exclusiecriteria:

- Evidence was niet sterk genoeg;
- geen concrete resultaten of resultaten werden niet vermeld;
- de behandeling werd maar een keer aangehaald in een onderzoek.

Tenslotte werd op de site [www.werk.belgie.be](http://www.werk.belgie.be) gezocht. Voor dit onderwerp was over de inbreng van de ergotherapeut weinig relevante informatie te vinden.

## **2.2 Praktijkonderzoek**

Het praktijkonderzoek werd opgezet om direct aan te sluiten bij de vraagstelling van het bedrijf. Hierdoor werd het onderzoek in twee delen gesplitst. Het design van beide delen bestaat uit een participatief observerend onderzoek waarvan het eerste deel zich focust op de lay-out van de werkplekken en het tweede deel op de lichaamshoudingen en eventueel toepasbare hulpmiddelen. In beide onderdelen werd gebruik gemaakt van kwalitatief en kwantitatief onderzoek. Voor het kwalitatief gedeelte werd er een onderzoek-specifieke

vragenlijst afgenomen onder de werknemers. Het kwantitatief gedeelte bestaat uit het gebruik van de tools die uit de selectie (zie literatuurstudie) naar voor komen.

De deelnemers aan dit onderzoek zijn de werknemers op de afdeling “kunststofdoeken” van Harol NV. In de eerste periode waren dit acht mensen, meer specifiek zes vrouwen en twee mannen. In deze ploeg waren erg ervaren mensen aanwezig, maar ook werknemers die eerder recent aangeworven waren.

Tijdens de tweede stageperiode was de ploeg gewijzigd ten opzichte van de situatie in de eerste periode: 12 personen (8 vrouwen en 4 mannen), waarvan 4 langdurig ziek zijn.

De dataverzameling werd opgezet gebaseerd op de resultaten van de literatuurstudie. Hierbij werden twee werkwijzen gehanteerd: 1) het kwalitatief luik, waaronder de interviews die zijn afgenomen bij de werknemers. 2) het kwantitatief luik, waaronder de afgenomen tools worden geplaatst.

### **2.2.1 Situatieschets**

In de eerste stageperiode werd de focus gelegd op het ergonomisch evalueren en - daar waar mogelijk/nodig - optimaliseren van de lay-out van de werkplekken. De verschillende handelingen, het productieproces van de doeken en de werkplekinrichting werden geanalyseerd. Dit gaf aanleiding tot het opstellen van een voorstel voor een nieuwe lay-out. Aan de hand van een plattegrond werd dit gevisualiseerd en voor bespreking/aanpassing bruikbaar gemaakt. Hierbij werd onder meer rekening gehouden met knelpunten die uit literatuur en praktijkobservatie naar voor kwamen (vb. meer bewegingsruimte voor medewerkers, het behouden van een logische procesgang, het minder vaak op- en afrollen van doeken).

In de tweede stageperiode lag de focus op de lichaamshoudingen die werden aangenomen tijdens de werkuitvoering en het eventueel toepassen van bruikbare ergonomische hulpmiddelen. Conform de voorgestelde methode werd een analyse uitgevoerd maar dit keer van de lichaamshoudingen die werknemers gebruiken tijdens het uitvoeren van de taak-specifieke handelingen. Dit gebeurde aan de hand van visuele observaties op de werkvloer

zelf en/of via beeldmateriaal dat werd opgenomen ten behoeve van analyse en tijdsregistratie van de (deel-)handelingen.

Gedurende de beide stageperiodes werd een risicoanalyse en -evaluatie uitgevoerd van de verschillende handelingen, gebruik makend van specifieke tools die geselecteerd werden via de literatuurstudie. Contacten werden gelegd met de externe preventie-adviseur van het bedrijf en de ergonoom die bij dit project betrokken is.

Op het einde van de beide stageperiodes werd een adviesverslag opgesteld (de volledige adviesverslagen kunnen opgevraagd worden bij Harol NV).

### **3 Resultaten**

In volgend hoofdstuk worden de resultaten van de literatuurstudie besproken in volgorde zoals aangegeven in de methode. Vervolgens wordt het praktijkonderzoek besproken. Hier komt eerst projectstage 1 aan bod, vervolgens projectstage 2.

#### **3.1 Literatuurstudie**

In dit hoofdstuk wordt de literatuur besproken volgens de items van het onderzoek. Eerst wordt de omvang van het probleem besproken. Ten tweede wordt er dieper ingegaan op de tools die nodig zijn om MSA op te sporen. Als derde wordt de effectiviteit van ergonomische interventies bij MSA onderzocht en ten slotte wordt er nagegaan wat de bijdrage van de ergotherapeut kan zijn binnen deze setting.

##### **3.1.1 Omvang van het probleem**

In onderstaande tekst wordt eerst dieper ingegaan op de publicaties die het resultaat zijn van de literatuurstudie. Aansluitend worden de resultaten weergegeven die tot stand kwamen door de eerder vermelde zoekmethodes (Tabel 1).

Ten behoeve van de kadering van de problematiek waar deze BaP op focust (en vooral dan cijfermatig) binnen de wettelijke en maatschappelijke realiteit in België, werden de volgende websites gebruikt: [www.werk.belgie.be](http://www.werk.belgie.be) en [www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be).

Bij [www.werk.belgie.be](http://www.werk.belgie.be) werd door middel van trefwoorden gezocht, zoals aangegeven in de methodesectie van deze BaP. De resultaten werden uitgefilterd aan de hand van de - eveneens in de methodesectie beschreven - inclusie- en exclusiecriteria. De weerhouden publicaties (zie tabel 1) waren niet ouder dan vijf jaar, bevatten werkgerelateerde informatie en legden de link met MSA.

Op [www.statbel.fgov.be](http://www.statbel.fgov.be) werd gebruik gemaakt van de sneeuwbalmethode omdat de zoekfunctie van deze site weinig resultaten gaf bij het gebruik van de eerder aangehaalde trefwoorden. Allereerst werd onderzoek gedaan bij de publicaties met de statistieken over arbeid en levensomstandigheden. Verdere exploratie leverde drie publicaties op, waarvan de kerncijfers van 2015 het meest relevant waren.

Verdieping naar de aard, ernst en gevolgen van MSA werd via Google Scholar verzameld. Deze zoekmachine werd gekozen omdat via deze weg meer Belgische bronnen met betrekking tot prevalentie te vinden waren. In eerste instantie werd gezocht rond het thema vergrijzing omdat voorbereidend werk duidelijk maakte dat er een verband is tussen lichamelijke pijn en leeftijd. Hier werd één publicatie weerhouden (*Ekamper, 2006*) die inging op het verschil tussen de Belgische vergrijzing en de Nederlandse vergrijzing, maar die daardoor ook een zicht biedt op de Belgische situatie.

Daaropvolgend werd ingezoomd op de term “musculoskeletale aandoeningen”, om zo een aansluiting te vinden op de globale onderzoeksvraag.

Naderhand werd nagegaan welke impact MSA heeft op de levenskwaliteit van de werknemers, om zo een beter beeld te krijgen van de gevolgen van MSA op hun functioneren. Via de database PEDro werd tevens een relevant artikel gevonden dat de link legde tussen MSA en de levenskwaliteit van de werknemers (*Shiri et al., 2013*).

Uitgebreid cijfermateriaal dat op [www.be2020.be](http://www.be2020.be) is gevonden, bleek voor deze BaP niet voldoende specifiek gericht op MSA of te gedetailleerd. Dat was ook het geval voor de gegevens die worden aangeboden door Centers for Disease Control and Prevention, the National Institute for Occupational Safety and Health (CDC NIOSH).

Tabel 1: Verzamelwijze literatuur deelvraag 1

Waar	Methode	Auteur
Werk België	Trefwoorden: <i>ziekteverzuim, absenteïsme, musculoskeletale aandoeningen, cijfergegevens, prevalentie en werkgelegenheid</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• European Working Conditions Survey</li> <li>• Gids voor de preventie van psychosociale risico's op het werk, (2013).</li> <li>• Gids voor de preventie van musculoskeletale aandoeningen op het werk (<i>beswic.be</i>, 2015)</li> <li>• 2012: kwaliteit van werk en werkgelegenheid in België, Europese enquête naar arbeidsomstandigheden</li> <li>• 2013: onderzoek naar interventietypologieën inzake de preventie van musculoskeletale aandoeningen en psychosociale risico's</li> </ul>
Statbel.fgov	Sneeuwbalmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analyse arbeidsparticipatie en gezondheidsproblemen of handicap, <a href="http://www.statbel.fog">www.statbel.fog</a>, 2010.</li> <li>• Kerncijfers 2015</li> </ul>
Google scholar	Trefwoorden: <i>Vergrijzing, musculoskeletale aandoeningen,</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Aghili, Asilian, &amp; Poursafa, 2012)</li> <li>• (Mody &amp; Brooks, 2012)</li> <li>• (Van de Kerckhove, Heylen, &amp; Buyse, 2011)</li> <li>• (Garssen, 2011)</li> </ul>

	<i>lichamelijke inactiviteit, werk, klachten, work, Belgium, prevalence, world health organisation, musculoskeletal disorders, ergonomics, sewing, burden, work related disorders, impact</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Ekamper, 2006)</li> <li>• (Nijs et al., 2013)</li> <li>• (Heneweer, 2014)</li> <li>• (Vranken, 2012)</li> <li>• (Eatough, Way, &amp; Chang, 2012)</li> <li>• (Schneider et al., 2011)</li> <li>• (Van Peteghem, Hermans, &amp; Lamberts, 2013)</li> </ul>
PEDro (Physiotherapy evidence database)	Trefwoorden: <i>burden, work related disorders, impact, life quality</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Shiri et al., 2013)</li> </ul>
Site WHO	sneeuwbalmethode	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ‘Protecting workers’ health’ (Fact sheet N°389)</li> </ul>
Ergonomiesite.be	Trefwoorden: <i>RSI</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (Roeland Motmans, 2016)</li> </ul>

Ten behoeve van aanvullende, verduidelijkende info werd op [www.ergonomiesite.be](http://www.ergonomiesite.be) informatie gezocht over “repetitive strain injury (RSI)” - een aandoening die thuishoort bij de groep MSA -, omdat RSI-klachten zich voornamelijk manifesteren aan de bovenste ledematen met repeterende arbeid als voornaamste oorzaak (zoals het geval is voor de populatie die in het praktijkgedeelte van deze BaP wordt besproken).

In alle geïndustrialiseerde landen (Verenigde Staten, EU, noordelijke landen, Azië, ...) wordt de laatste 20 jaren een aanzienlijke toename van werkgerelateerde overbelastingsletsels vastgesteld. Deze letsels, die onder de term musculoskeletale aandoeningen vallen, zorgen ongeveer voor 15% van de totale kostprijs van arbeidsongevallen of beroepsziekten. De indirecte kosten zoals het productieverlies, de vervanging van het personeel, afwezigheid door ziekte, ... zouden tot drie keer hoger liggen.

In België zou 10 tot 45% van de werknemers in de industriële en tertiaire sector last hebben van deze klachten ([beswic.be](http://beswic.be)).

Wereldwijd zijn bepaalde beroepsrisico's (zoals verwondingen, geluidsoverlast, kankerverwekkende stoffen en gevolgen van contact met fijnstof) en ergonomische risico's verantwoordelijk voor een aanzienlijk deel van chronische ziekten ([who.int](http://who.int)). Aandoeningen die binnen de groep MSA vallen zijn daar een belangrijk onderdeel van. Voor 37% van alle gevallen van rugklachten zou dit het geval zijn. In 2002 bestond 37 procent van alle beroepsmatige risicofactoren uit lage rugpijn. Door deze aanzienlijke prevalentie besloot het WHO het decennium van 2000 tot 2010 uit te roepen tot "*The decade of campaign against musculoskeletal disorders (as the silent epidemic)*" (Aghili et al., 2012).

Circa 70% van de werknemers wereldwijd heeft - anders dan in België - geen verzekering voor vergoeding in het geval dat beroepsziekten en/of verwondingen aanleiding geven tot chroniciteit, wat een duidelijke impact kan hebben op individueel niveau, op bedrijfsniveau en op maatschappelijk niveau (*who.int*).

Onderzoek van de World Health Organisation (WHO) heeft aangetoond dat juiste maatregelen de gezondheid op de werkplek positief kunnen beïnvloeden. Deze maatregelen kunnen het absentieïsme verminderen met 27% en bovendien kunnen ze de gezondheidskosten van de bedrijven doen dalen met 26% (*who.int*).

Interventies gericht op het aanpassen van de levensstijl zijn noodzakelijk bij preventiemaatregelen gericht op MSA (*Mody & Brooks, 2012*). Onder het aanpassen van de levensstijl hoort handhaven van een ideaal lichaamsgewicht om obesitas te voorkomen, regelmatig bewegen, het vermijden van roken en overmatig alcoholgebruik, evenwichtige voedingsstoffen innemen met voldoende calcium en vitamine D, het aanpassen van de werkomgeving of het voorkomen van repeterende bewegingen (*Mody & Brooks, 2012*).

Het toepassen van deze “*lifestyle interventions*” zou aandoeningen als artrose, osteoporose, reumatoïde artritis, jicht en musculoskeletale werkgerelateerde aandoeningen kunnen voorkomen of verminderen (*Mody & Brooks, 2012*).

### **3.1.1.1 Prevalentie van MSA**

De omvang van het probleem blijkt uit de gegevens over de prevalentie van lichamelijke klachten die ontstaan op en door het werk. In 2010 heeft de Algemene Directie (AD) Statistiek – Statistics Belgium een analyse gemaakt over arbeidsparticipatie, gezondheidsproblemen en handicap. Hiervoor werd een enquête gebruikt over arbeidsparticipatie van mensen die langdurige gezondheidsproblemen of moeilijkheden ervaren bij het uitvoeren van alledaagse handelingen.

De resultaten van dit onderzoek wezen uit dat 23,9% van de 7 215 000 personen op beroeps actieve leeftijd (15- tot 64-jarigen) moeilijkheden ervaren bij het uitvoeren van alledaagse handelingen op het werk als gevolg van langdurige gezondheidsproblemen of ziekte (*statbel.fgov, 2010*).



Dit percentage stijgt naarmate de leeftijd:

- 10% van de 15- tot 24-jarigen;
- 21,1% bij de 25- tot 49-jarigen;
- 37,5% van de 50- tot 64-jarigen.

Rekening houdend met dit stijgend percentage, en het feit dat werknemers langer blijven werken, zullen moeilijkheden in het uitvoeren van alledaagse handelingen op het werk toenemen (*statbel.fgov*). Onderzoek toont aan dat de effectieve pensioenleeftijd varieert van land tot land. De pensioenleeftijd van België (57,9 jaar) en Frankrijk (58,8 jaar) is lager dan die van de Scandinavische (62,2 jaar) en Angelsaksische landen (64,2 jaar) (*Van de Kerckhove et al., 2011*).

In 2012 is in België de collectieve arbeidsovereenkomst 104 (cao 104) afgesloten door de sociale partners van de Nationale Arbeidsraad. De doelstelling van de cao 104 is dat België in 2020 een participatiegraad van 50% behaald voor oudere werknemers van 55 tot 65 jaar (*beswic.be*).

Volgens de Belgische gezondheidsenquête van 2008 is er een duidelijk verband tussen het ervaren van lichamelijke pijn en leeftijd (<https://his.wiv-isp.be>). Vanaf 75 jaar kampt één op vijf Belgen met hevige tot zeer hevige pijn. Door de demografische ontwikkelingen (vergrijzing) wordt verwacht dat de pijnklachten toenemen tot 14,3% tussen 2000 en 2020 (*Nijs et al., 2013*). Over 20 jaar zal in de Europese Unie de bevolking van 65-plussers met 35% zijn toegenomen en over 50 jaar zelfs met 80%. De vergrijzing zal, de komende twintig jaar, zowel in België als in Nederland toenemen. In België neemt deze vergrijzing met 60% toe, in Nederland met 40% (*Ekamper, 2006*). De grotere toename in België is te verklaren door de lagere geboortecijfers (*Garssen, 2011*).

Het percentage van het aantal mannen en vrouwen die te maken krijgen met een langdurig gezondheidsprobleem loopt ongeveer gelijk. Er is dus geen onderscheid in gender (*beswic.be*).

Aan de hand van de European Working Conditions Survey werd vastgesteld dat de opleidingsgraad een cruciale rol speelt bij het ontwikkelen of voorkomen van werkgerelateerde klachten.

De survey wijst uit dat hoe hoger de beroepsopleiding, hoe minder de respondenten van de enquête last hebben van deze klachten:

- 13,6% van de personen met universitair diploma;
- 21,9% van de personen met een diploma hoger secundair onderwijs;
- 37,9% van de personen die lager of ongeschoold zijn.

Bij een lage scholingsgraad is er sprake van een hogere mate van fysieke inspanningen. Hoe hoger de beroepsopleiding, hoe minder fysieke inspanningen geleverd worden.

### 3.1.1.2 Werkgerelateerde gezondheidsproblemen

De resultaten van de onderstaande tabellen (Tabel 2, Tabel 3) zijn gebaseerd op analyses van verschillende Belgische experts. Ongeveer drieduizend Belgische werknemers hebben deelgenomen aan deze enquête (*beswic.be*).

In onderstaande Tabel 2 worden de gezondheidsproblemen en de ervaren belasting ervan weergegeven.

Tabel 2: Percentage werknemers met last van elke van de gezondheidsproblemen (European Working Conditions Survey, [www.werk.belgie.be](http://www.werk.belgie.be))

Gezondheidsproblemen	
Rugpijn	44,7
Sierpijnen in de schouders, nek en/of de bovenste ledematen	41,2
Hoofdpijn, oogpijn	37,8
Algemene vermoeidheid	34,6
Sierpijnen in de lage lichaamsdelen (heupen, benen, knieën, voeten, etc.)	27,5
Slapeloosheid of algemene slaapproblemen	20,8
Maagpijn	15,4
Blessures, letsels	13,4
Gehoorproblemen	9,0
Depressie of angsten	8,7
Huidproblemen	7,7
Ademhalingsmoeilijkheden	6,4
Hart- en vaatziekten	3,8
Andere	2,0

Uit Tabel 2 blijkt dat van alle sierpijnen vooral rugpijn het meest gerapporteerd wordt door werknemers. In praktijkonderzoek 1 worden deze symptomen aangehaald in Figuur 11. Hieruit blijkt dat in Harol NV klachten aan de onderrug niet het meest gerapporteerd worden, maar dat nek- en schouderklachten overheersen, deze klachten staan in Tabel 2 op de tweede

plaats. Ook polsklachten scoren hoog in Harol NV, doordat de werknemers hun pols met bepaalde deelhandelingen (oprollen van doek, tillen gewichten, ...) overbelasten. Vaak worden deze werkgerelateerde musculoskeletale aandoeningen gekoppeld aan het uitvoeren van repetitieve taken, het tillen van zware voorwerpen, blootgesteld worden aan trillingen of door een ongemakkelijke werkhouding te hanteren (*statbel.fgov*). Deze gezondheidsredenen gecombineerd met de zware fysieke werklast is onder andere de aanleiding om de arbeidsmarkt vervroegd te verlaten (*Vranken, 2012*).

Uit Tabel 2 blijkt dat niet enkel deze voorgaande factoren een rol spelen, maar dat ook rekening gehouden moet worden met de psychosociale factoren. Deze hebben tevens een invloed op de ervaren lichamelijke gezondheid (*beswic.be*). Recent werd aangetoond dat psychosociale factoren op het werk een rol spelen als bijkomende risicofactoren voor musculoskeletale aandoeningen (*Eatough, Way, & Chang, 2012*).

Psychosociale factoren kunnen zich uiten op drie verschillende vlakken. Allereerst is er het vlak van emotionele symptomen zoals bijvoorbeeld burn-out, depressie en stress. Ten tweede zijn er de gedragssymptomen. Dit zijn bijvoorbeeld geweld, pesterijen, alcohol- en drugsmisbruik op het werk. Tenslotte zijn er nog lichamelijke symptomen. Deze kunnen tot uiting komen als slaapstoornissen, hoofdpijn en maagpijn (*beswic.be*).

Het staat vast dat de psychosociale arbeidsbelasting betrekking heeft op musculoskeletale aandoeningen (*beswic.be*). Zo worden onder meer een hoog niveau van rolconflict, lage job controle en lage veiligheid geassocieerd met een verhoogde spanning van de werknemer. Deze spanning wordt gerelateerd aan de musculoskeletale symptomen van de pols, hand, schouders en onderrug. De resultaten van het onderzoek van Eatough (2012) suggereren dat lage rolconflicten geassocieerd kunnen worden met verlaagde niveaus van spanning, wat op zijn beurt leidt tot minder klachten van musculoskeletale aandoeningen. Werknemers met een hogere job controle hebben meer autonomie, waardoor deze werknemers meer pauzes kunnen nemen (*Eatough et al., 2012*).

Een randomized controlled trial (RCT) van 2013 onderzocht de gezondheid gerelateerde effecten van vroegtijdig ziekteverzuim ten gevolge van musculoskeletale aandoeningen (*Shiri et al., 2013*). De interventiegroep kreeg parttime ziekteverlof, de controlegroep kreeg fulltime ziekteverlof. Hieruit bleek dat de interventiegroep zichzelf een betere algemene gezondheid en levenskwaliteit toekende in vergelijking met de controlegroep. De interventie was

effectiever bij mensen die minder dan zes weken klachten ondervonden en waarbij sprake was van 30% productieverlies. Dit onderzoek toonde aan dat de pijn gerelateerde symptomen niet verergerd werden door parttime ziekteverlof, maar dat er sprake was van een betere algemene gezondheid en dat de kwaliteit van het leven hoger ingeschat werd door de werknemer (Shiri *et al.*, 2013).

De “Bellstress” studie bestudeerde een steekproef van 290 langdurige episodes van absentieïsme. Dit wil zeggen dat de werknemer 15 of meer dagen afwezig is op het werk. Uit deze steekproef blijkt dat 29,3% van het werkverzuim te wijten is aan psychische problemen en 32,8% gerelateerd is aan musculoskeletale problemen. (Van Peteghem *et al.*, 2013).

### 3.1.1.3 Gezondheid en welzijn volgens regio's in België

Tabel 3 geeft de resultaten van het rapport Quality of work and employment in Belgium weer (*beswic.be*). Hier werd onderzocht hoe het gesteld is met de gezondheid en welzijn op het werk, en dit volgens regio.

Tabel 3: Indicatoren van gezondheid en welzijn volgens regio (European Working Conditions Survey, [www.werk.belgie.be](http://www.werk.belgie.be))

		Brussel	Regio Vlaanderen	Wallonië	
Gezondheidsrisico door het werk	0,39	0,38	0,36	0,46	***
Algemene gezondheid	0,78	0,76	0,79	0,75	***
Fysieke gezondheid	0,62	0,61	0,64	0,58	***
Mentale gezondheid	0,79	0,75	0,83	0,72	***
Jobtevredenheid	0,74	0,71	0,74	0,75	***
Positief psychisch welzijn	0,68	0,64	0,69	0,68	**

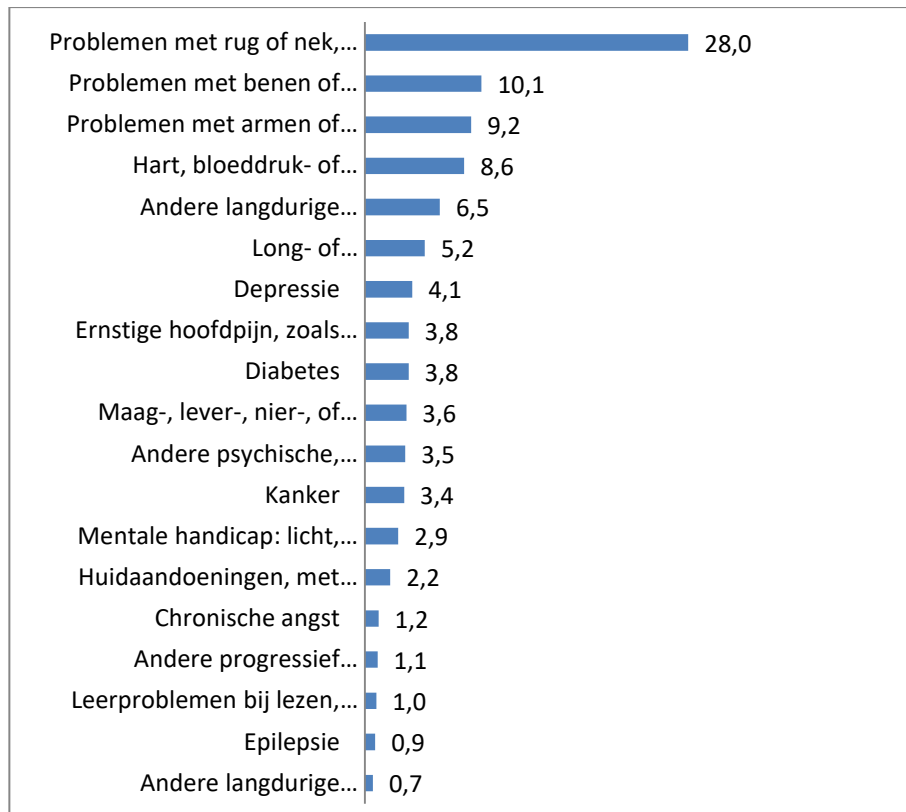
Noot: \* $p < 0.050$ ; \*\*  $p < 0.010$ ; \*\*\*  $p < 0.001$ .

### 3.1.1.4 De effecten van MSA op de levenskwaliteit

Gemiddeld ervaren 28% van personen op beroeps actieve leeftijd binnen Europa gezondheidsproblemen of moeilijkheden. België zit onder dit gemiddelde met 25% (*statbel.fgov*, 2010).

Figuur 3 geeft weer welke problemen zich volgens *statbel.fgov* (2010) op lange duur kunnen uiten wanneer de gezondheid van mensen niet voorop wordt gesteld. Binnen deze analyse wordt gesproken over ‘langdurig’ wanneer het gaat om een duur van minstens 6 maanden

waarin het gezondheidsprobleem, de ziekte of de moeilijkheid bij de uitvoering van dagelijkse handelingen voorkomt of nog zal voorkomen. Deze langdurige gezondheidsproblemen komen vaak tot stand door overbelasting op het werk.



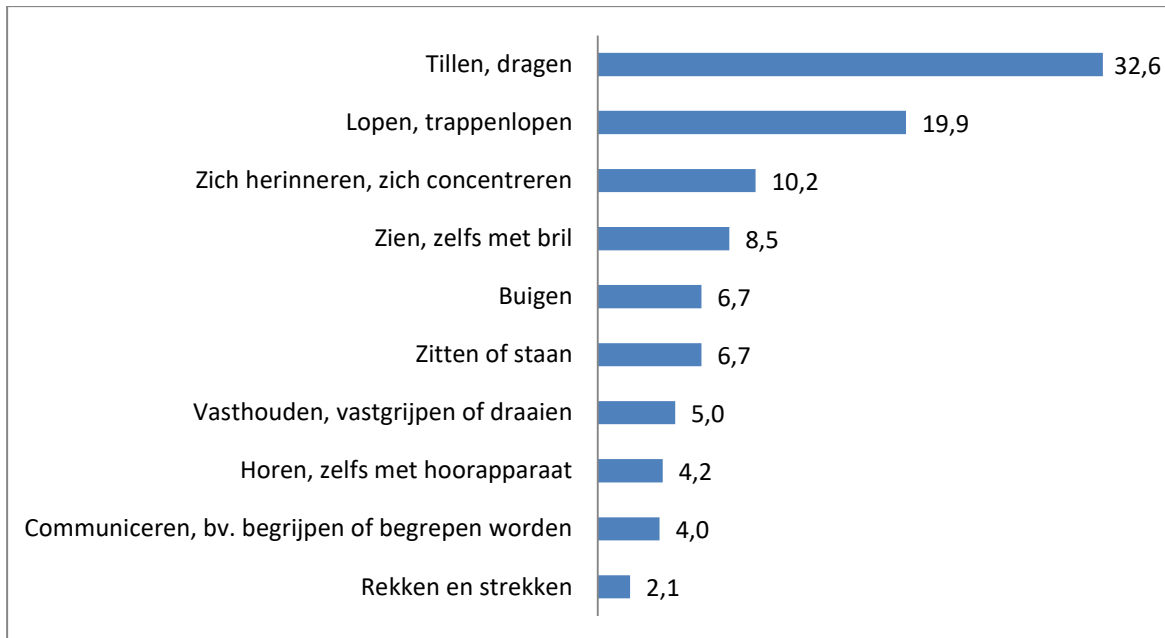
Figuur 3: Het langdurig gezondheidsprobleem dat voor de persoon het belangrijkste is (statbel.fgov, 2010)

De drie problemen die het vaakst als belangrijkste gezondheidsprobleem worden aangehaald en de grootste impact hebben op het leven van de respondenten zijn:

- Problemen met rug of nek, met inbegrip van artritis of reuma (28%);
- problemen met benen of voeten, met inbegrip van artritis of reuma (10,1%);
- problemen met armen of handen, met inbegrip van artritis of reuma (9,2%).

Vanuit deze cijfergegevens kan gesteld worden dat deze problemen frequent voorkomen in Harol NV, zie praktijkonderzoek 1, Figuur 11. Hieruit blijkt dat de gevonden cijfers relevant zijn om de onderzoeksvraag te beantwoorden.

Figuur 4 geeft welke langdurige moeilijkheden weer die volgens de werknemers voorkomen bij dagelijks toepassen van bepaalde acties in functie van de mate dat deze impact hebben op het lichaam (*statbel.fgov, 2010*).



Figuur 4: De langdurige moeilijkheid bij de uitoefening van dagdagelijkse handelingen die voor de persoon het belangrijkste is (*statbel.fgov, 2010*).

Analyse van Figuur 4 toont aan dat tillen en dragen de langdurige moeilijkheid is die de grootste impact heeft op het dagelijkse leven. Daarna volgt lopen en trappenlopen en als derde zich herinneren of zich concentreren.

In deze BaP wordt een onderzoek gedaan bij handarbeiders van de afdeling “kunststofdoeken” bij Harol NV. Deze arbeiders tillen en dragen voornamelijk zware doeken, hetgeen de grootste impact heeft op overbelasting. Tevens is vasthouden, vastgrijpen of draaien van toepassing bij uitvoeren van het werk in Harol NV. De arbeiders dienen de doeken op te rollen waarbij hun polsgewricht overbelast wordt. Vervolgens is er sprake van een beperkte draairuimte, hierdoor zorgt het manoeuvreren van de doeken voor bijkomende (over-) belasting met pijnklachten als gevolg die - zie hoger - worden benoemd als RSI. De oorzaken van deze overbelasting kunnen zeer divers zijn. Dit kunnen bijvoorbeeld kleine, herhaalde handbewegingen zijn of de armen langdurig in een onnatuurlijke houding positioneren. Er zijn beroepen waar RSI frequenter voorkomen. Het gaat hier onder meer om beroepen zoals kappers, muzikanten, beeldschermwerkers, bandwerkers (*Roeland Motmans, 2016*).

### 3.1.2 Tools om MSA op te sporen

In deze sectie van de resultaten, wordt ingegaan op de tools die werden ingezet om gegevens te verzamelen die nodig waren om de analyse van overbelasting-risico's te kunnen maken op een gevalideerde wijze en zo te komen tot een onderbouwd advies.

Tabel 4: Verzamelwijze literatuur deelvraag 2

Waar	Methode	Titel	Auteur
Ergonomiesite	Risicoanalyse	Risicoanalyse ergonomie	Motmans
Ios press	Trefwoorden: KIM, Key Indicator Methods, Risk assessment, repetitive work	New tools in Germany: development and appliance of the first two KIM ("lifting, holding and carrying" and "pulling and pushing") and practical use of these methods	Steinberg Ulf
Iso press	Trefwoorden: KIM, Key Indicator Methods, Risk assessment, repetitive work	Evaluation of objectivity, reliability and criterion validity of the Key Indicator Method for Manual Handling Operations (KIM-MHO), draft 2007	Klußmann André, Gebhardt Hansjürgen, Rieger Monika, Liebers Falk & Steinberg Ulf
Ergonomiesite	Trefwoorden: KIM-methode	KIM-tool: tillen, houden en dragen	Motmans
Google	Sobane	Site sobane	
Bibliotheek	Risicoanalyse, risicoanalyse tool, preventie op het werk, ergonomie en tool	<i>Ergonomische risicoanalysemethoden.</i>	Motmans, R.

#### 3.1.2.1 Ergonomische risicoanalyse

Doelstelling van een ergonomische risicoanalyse is de belasting door het werk te analyseren en als gevolg daarop de werksituatie aan te passen en de werkgelegenheid van werknemers te optimaliseren.

De werkwijze van een risicoanalyse “ergonomie” verloopt in vier stappen: 1) taakanalyse, 2) risico-inventarisatie, 3) evaluatie en 4) preventiemaatregelen. Deze stappen worden hierna kort toegelicht ([www.ergonomiesite.be/arbeid/risicoanalyse.htm](http://www.ergonomiesite.be/arbeid/risicoanalyse.htm), 2016).

### Stap 1 taakanalyse

Om een goed beeld van de werkpost te krijgen is een grondige observatie nodig, die alle activiteiten opsomt, zodat alle handelingen in een taakanalyse geïnventariseerd kunnen worden. Een overzicht van de te analyseren taken werd bekomen door toepassing van de “Kipling vragen”. Deze techniek uit de arbeidsanalyse gebruikt de vragen “wat, wie, waar, wanneer en hoe (met telkens de vraag “waarom”).” Dit werd in deze analyse voor deze BaP ingezet als eerste indicatieve oriëntatie.

### Stap 2 risico-inventarisatie

Voor het opmaken van een risico-inventaris wordt voor elke deeltaak bepaald welke risico’s van toepassing zijn. Vaak zijn meerdere risicovelden van toepassing omdat meerdere handelingen gecombineerd worden. Enkele voorbeelden van de risicovelden zijn de houding, de repetitiviteit van het werk, het tillen of dragen van voorwerpen en langdurig staan.

### Stap 3 evaluatie

Elk risico heeft een specifieke evaluatiemethode om het risico juist te kunnen evalueren. Tabel 5 geeft een samenvattend overzicht van de tools die in overweging werden genomen ten behoeve van de analyse voor deze BaP. Een lijst met volledige benamingen van deze tools is opgenomen in de lijst met gebruikte afkortingen.

*Tabel 5: Evaluatie risico*

Risico	Methode
<b>Globaal</b>	EAWS, QEC
<b>Houding</b>	RULA, OWAS, REBA, EMG
<b>Repetitiviteit</b>	OCRA index en checklist, Strain Index, HARM, KIM-methode
<b>Tillen</b>	NIOSH, KIM-methode, MAC tool, 3D SSPP, MULTI-NIOSH
<b>Trekken en duwen</b>	Snook, KIM-methode, Duw- en trekcalculator
<b>Dragen</b>	Snook, KIM-methode
<b>Verplaatsen mensen</b>	Tilthermometer, Rugradar, MAPO index, PTAI, Dortmund
<b>Langdurig staan</b>	Checklist
<b>Beeldschermwerk</b>	OSHA-checklist
<b>Trillingen</b>	Accelerometer
<b>Energieverbruik</b>	Hartslag
<b>Subjectief</b>	Need for recovery, Nordic Questionnaire, Borgschaal, Visueel analoge schaal



Voor de verdere analyse werd na overleg met de bedrijfsverantwoordelijke en de ergonoom die bij het project betrokken is gekozen voor de volgende tools:

Key Indicated Method (KIM). Deze tool geeft de mogelijkheid om een evaluatie te maken van het hanteren van manuele lasten en het repetitief werken of het aannemen van statische houdingen van de bovenste ledematen. Dit kan aan de hand van de KIM-methode 1) tillen 2) voor houden en dragen en 3) voor manueel werken. Onderstaande artikels beoordelen de validiteit en betrouwbaarheid van deze tool (Steinberg, 2012), (Klubmann, 2012), (R. Motmans, 2017).

Steinberg, U. (2012). New tools in Germany: development and appliance of the first two KIM ("lifting, holding and carrying" and "pulling and pushing") and practical use of these methods.

Klubmann, A., Gebhardt, H., Rieger, M., Liebers, F. & Steinberg, U. (2012). Evaluation of objectivity, reliability and criterion validity of the Key Indicator Method for Manual Handling Operations (KIM-MHO), draft 2007.

Motmans, R. (2017). KIM tool: tillen, houden en dragen. Retrieved from <http://www.ergonomiesite.be/arbeid/kim.htm>

Rapid Entire Body Assessment (REBA). Deze tool evalueert via een systematisch proces de gehele lichaamshouding en bijkomende risico's in het musculoskeletaal stelsel die geassocieerd worden met de uitgevoerde werkhandelingen.

Bij de evaluatie van de lichaamshouding, de kracht van de inspanning, het soort beweging of actie, herhaling of koppeling, wordt gebruik gemaakt van slecht één werkblad

(Middlesworth), (Al Madani, 2016).

Middlesworth, M. A Step-by-Step Guide: Rapid Entire Body Assessment (REBA). Retrieved from <http://ergo-plus.com/wp-content/uploads/REBA-A-Step-by-Step-Guide.pdf>

Al Madani, D. D., A. (2016). Rapid Entire Body Assessment: A Literature Review. *American Journal of Engineering and Applied Sciences*.

Sobane-strategie. Deze tool biedt de mogelijkheid om beroepsgebonden risico's te vermijden via inzetten van screening, observatie, analyse en expertise, en dit in alle aspecten van het sociale, organisatorische en economische leven van de onderneming. Deze tool werd in deze BaP gebruikt om de informatie van observaties en analyses, in de eerste periode, door te geven aan de onderzoekers van de tweede periode (www.sobane.be, 2016).

Onderstaande Tabel 6 geeft in het kort de voordelen en nadelen van de gebruikte tools weer.

Tabel 6: Vergelijking van de tools (Motmans, 2010)

	<b>Voordelen</b>	<b>Nadelen</b>
<b>KIM-methode</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snel</li> <li>- Bekend</li> <li>- Combinatie tiltaken verwerken in evaluatie en scoring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Frequentie</li> <li>- Gewicht van de last</li> <li>- Minder veerkrachtige mensen</li> </ul>
<b>SOBANE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Participatie van de werknemers</li> <li>- Alle aspecten van arbeidssituatie bekijken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alle werknemers in vergadering krijgen</li> <li>- Lange vergadertijd</li> </ul>
<b>REBA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Snel</li> <li>- Gehele lichaamshouding evalueren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evaluatie van 1 zijde</li> </ul>

#### Stap 4 preventiemaatregelen

Wanneer uit de vorige stappen blijkt dat er risico is op fysieke overbelasting, moeten aanpassingen voorgesteld worden op korte en op lange termijn. De geselecteerde, specifieke evaluatiemethodes laten toe het effect van een maatregel op voorhand al te kunnen inschatten en te beoordelen op de effectiviteit hiervan bij een welbepaalde werksituatie. Om tot een effectieve oplossing te komen is het belangrijk alternatieve voorstellen te formuleren zodat deze in overleg met de werknemers besproken en aangepast kunnen worden om tot een optimale keuze te kunnen komen.

Uiteindelijk is voor deze BaP gekozen om de KIM-methode en de REBA te gebruiken. Deze keuze is er gekomen doordat er bij de Sobane methode in grote groep overlegd moet worden en dit was in Harol NV in de periode van de projectstages niet mogelijk. Op de afdeling werken 8 werknemers, om de Sobane toe te passen zouden ze voor een te lange tijd het doekenproces stil moeten leggen. Het relatief kleine aantal werknemers op de afdeling maakte een “face-to-face” bevraging mogelijk, waardoor meer precieze informatie kon worden verzameld. Mede hierdoor is er gekozen om verfijnder en specifieker te kunnen werken door middel van de KIM-methode en de REBA.

De KIM-methode bevat 2 zeer nuttige methodes bij de evaluatie van de problemen tijdens de projectstage te Harol NV, nl. KIM tillen, houden en dragen en KIM manueel werken.

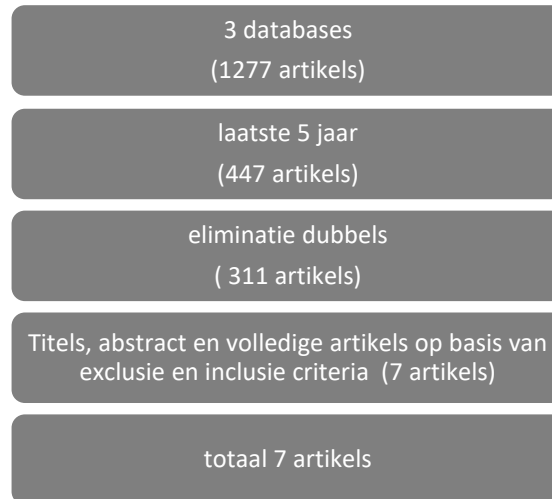
Een ander argument voor het gebruik van de KIM-methode is de vaststelling dat eerder (oktober 2015) door de preventieadviseur van de externe dienst PBW van Harol NV van deze tool gebruik gemaakt werd. De resultaten van de analyse in 2015 konden worden benut als 0-

meting en als toets voor de resultaten van de verdere inspanningen die het bedrijf (middels deze BaP) wenst te ondernemen ter preventie van MSA-klachten op het werk.

De REBA is een snelle en eenvoudig uit te voeren assessment die de gehele lichaamshouding evalueert. Deze tool kon tijdens de tweede periode specifiek ingezet worden om de werkhouding te beoordelen bij de verschillende deelhandelingen van een bepaalde taak. De verschillende deelhandelingen werden gekozen op basis van inzichten uit de literatuurstudie enerzijds en observaties tijdens de projectstages anderzijds. Het gaat daarbij om het tillen van de gewichten bij de lasmachine, snijden met breekmes, rollen van de doeken, pezen steken in de doeken, het bovenhands draaien van de doek, het dragen van de doek en het uitrollen van de rolmeter.

### 3.1.3 Effectiviteit van ergonomische interventies bij MSA

Op basis van het literatuuronderzoek werden, met gebruik van de in de methodesectie vermelde zoektermen, in totaal 1277 artikels gevonden. Enkel artikels die de laatste vijf jaar (2012 – 2016) werden gepubliceerd, werden weerhouden (zie Figuur 5). Na eliminatie van duplicaten en na het lezen van titels en abstract, werden zeven artikels geselecteerd.



*Figuur 5: Resultaten van het literatuuronderzoek*

In onderstaande Tabel 7 wordt een overzicht gegeven van de geselecteerde publicaties.

Tabel 7: Overzicht publicaties

<b>Auteur</b>	<b>Soort onderzoek</b>	<b>Interventie</b>	<b>Interventiecategorie</b>	<b>Resultaat</b>
1) <i>Van Holland, B.J (2015)</i>	Review; effectiviteit van verschillende ergonomische interventies	Ergonomische programma's: verbeteren van werkplek, veiligheid 1. Vleeswonden verminderen: nieuwe messen, verbeterd messen slijpen, beschermhandschoenen 2. Activiteiten om verstuingen, verrekkingen te verminderen: werkdruk, basis ergonomische training, job rotatie 3. Bewustmaking van MSA-prevention als collectieve verantwoordelijkheid 4. Extra rust pauze	- Arbeidsorganisatie - Arbeidspost - Individu	- Reductie van de ernst van de letsels. 55% -> -90% Lost days: 16 → 1 31 → 0 Light duty: 59 → 0 - Schuldvordering-vermindering (claims and costs) - Verloren tijd door incidentie - Productiviteit verhoogde 25%
2) <i>Kermit G. Davis (2014)</i>	Onderzoek of gebruik van hulpmiddel een vermindering van risicovolle posities en lage rugpijn	Een kar met in de hoogte verstelbare plank	- Arbeidspost: - inzetten externe hulpmiddelen	- Marginale vermindering van controle van de slechte positionering - Verlagen van kracht bij rompbuiging - Marginaal voordeel
3) <i>Deepak Kumar Kushwaha (2016)</i>	Redesign van de werkplaats om MSA te verminderen	Redesign werkplaats - relocatie van de controllers - ergonomische verschuifbare stoel	- Arbeidspost	- Duidelijke indicatie in het verbeteren van de kwaliteit van werken (leven) en verminderen van MSA

<b>Auteur</b>	<b>Soort onderzoek</b>	<b>Interventie</b>	<b>Interventiecategorie</b>	<b>Resultaat</b>
4) <i>H.S. Loo (2015)</i>	Fysieke taak, kwaliteit en productieproblemen met maken van air handler units	- Aanpassing hulpmiddel (twin brazing torch) - Sitting position	- Arbeidspost - extern hulpmiddel - vormgeving hulppost	- Significant verbeteringen in well-being, slechte werk houdingen, business performance (costs savings), verhoogde productiviteit en verbetering kwaliteit - Verhoogde ROI
5) <i>Priyadarshini Sengupta Dasgupta (2016)</i>	Innovatief idee van de werkers om de blootstelling MSA te verminderen	- Deadman (stuk gyprocafval) - Elektrische lift	- Arbeidspost Externe hulpmiddel	- Vermindering van fysiek belastende houding - Werkers zelf waren tevreden
6) <i>L.B.de M. Guimarães (2012)</i>	Kost-baten analyse van sociaal technische interventie	- Multiskilling en teamwork - Arbeidsduur, arbeidsuren	- Arbeidsorganisatie	- Ziekteverzuimvermindering - Vermindering kosten - Minder personeelsverloop
7) <i>Sundstrup E (2014)</i>	Krachttraining op werkplaats	- Krachttraining (schouder, arm, hand)	- Individu	- Voorkomt verslechtering van het werkvermogen

Uit deze literatuurstudie blijkt dat risicofactoren voor MSA onderverdeeld kunnen worden in twee hoofdcategorieën: 1) Risicofactoren met betrekking op het individu. 2) risicofactoren met betrekking op de uit te voeren taak.

Wat betreft de interventies die worden beschreven met de focus op de werknemer, is er eenzelfde indeling in de literatuur aanwezig: 1) interventies gericht op het individu en 2) interventies gericht op de uit te voeren taak. De aanpak die gehanteerd wordt bij de interventies die op de uit te voeren taak gericht zijn, kunnen op zich onderverdeeld worden in twee categorieën. Enerzijds maatregelen die zich richten op de arbeidspost en anderzijds maatregelen die zich richten op de arbeidsorganisatie (J. et al., 2013).

Dit leidt tot drie hoofdcategorieën van interventies:

- Op arbeidsorganisatie gerichte interventies;
- op de arbeidspost gerichte interventies;
- op het individu gerichte interventies.

Onderstaande Tabel 8 geeft een overzicht van deze interventie categorieën (J. et al., 2013) die aansluitend kort worden toegelicht.

Tabel 8: Overzicht van interventie categorieën op het vlak van MSA-risico's (J. et al., 2013).

Interventies gericht op:	Onderverdeling
1. De arbeidsorganisatie	1.1 Acties inwerkend op de arbeidsomstandigheden 1.2 Acties inwerkend op de arbeidsorganisatie
2. De arbeidspost	2.1 Acties inwerkend op de vormgeving van de arbeidspost 2.2 Het inzetten van externe hulpmiddelen 2.3 Het aanbieden van hulpmiddelen voor houdingsondersteuning
3. Het individu	3.1 Sensibilisering/bewustmaking 3.2 Relaxatietechnieken 3.3 Cognitief-gedragsmatige behandeling 3.4 Het aanleren van spierversterkende oefeningen 3.5 Het ter beschikking stellen van individuele beschermingsmiddelen 3.6 Re-integratieprocedures 3.7 Opleidingen inzake het gebruik van technieken

Allereerst worden de artikels besproken die op de arbeidsorganisatie gerichte interventies bevatten.

In twee (artikel 1 en 6 uit Tabel 7) van de zeven weerhouden publicaties werden interventies gebruikt die zich richten op de arbeidsorganisatie (*Guimarães, Ribeiro, & Renner, 2012; van Holland, Soer, de Boer, Reneman, & Brouwer, 2015*).

Eén (artikel 1) van de zeven geselecteerde artikels is een review met ergonomische interventies als focus (*van Holland et al., 2015*). Deze studie concludeert dat de invoering van extra rustpauzes en jobrotatie resulteerde in minder waargenomen ongemakken op het einde van de dag. Met extra rustpauzes bleef het productieniveau op 90% in vergelijking met het begin van de dag, zonder extra rust viel de productie terug tot 60%. De besproken artikels in de studie van van Holland (2015) vertoonden een hoog risico op bias wat leidde tot de vermindering van kwaliteit van het bewijs (*van Holland et al., 2015*).

De studie (artikel 6) van Guimarães (2012) bestond uit verschillende macro-ergonomische interventies en de daaraan gekoppelde kosten – baten analyse. Er werd van een twee shiften-systeem overgegaan naar één shift systeem waarbij er ook een kinderopvang werd opgestart.

Een andere verandering van de werkorganisatie die werd doorgevoerd in de studie van Guimarães (2012) was de implementatie van een ‘multiskilled’ productielijn en teamwork. De werknemers moesten nu niet alleen een heel klein stukje van het proces kennen maar zouden opgeleid worden zodat zij meerdere taken op verschillende plaatsen van het productieproces konden uitvoeren. Om een kosten-baten analyse te kunnen maken, werden de kosten van volgende onderdelen bekeken: kosten van de ergonomische interventies, absentieïsme, personeelsverloop, ongevallen en MSA, kosten van afwezigheid op het werk door ziekte, en kosten ten gevolge van productieverlies.

De kosten-baten analyse na het onderzoek wees uit dat op al deze onderdelen een aanzienlijke besparing werd gerealiseerd.

Interventies gericht op arbeidsorganisatie zoals jobrotatie en een productielijn waarbij de werknemers over een breed scala van taken beschikken kunnen meegenomen worden in het praktijkonderzoek.

Vervolgens worden artikels besproken die op arbeidspost gerichte interventies bevatten.

Vijf (artikel 1,2,3,4,5 uit Tabel 7) van de zeven geselecteerde artikels handelen over aanpassingen van de arbeidspost.

In het onderzoek (artikel 1) van van Holland (2015) uitgevoerd in de vleesverwerkende industrie, werden aanpassingen doorgevoerd om snijwonden te verminderen. Buiten het feit dat deze aanpassingen het productieniveau hielpen in stand te houden (90%) werden ook minder dagen van afwezigheid genoteerd: een daling van 16 dagen naar 1 dag in één fabriek en van 32 naar 0 dagen in een andere fabriek. Ook de dagen van licht werk, als gevolg van de verwondingen, daalden van 59 naar 0 dagen (*van Holland et al., 2015*).

In het onderzoek (artikel 2) van Davis (2014) naar het verbeteren van slechte houdingen en van lage rugpijn door het gebruik van een kar met in de hoogte verstelbare plank werd slechts een marginale verbetering van de slechte positionering van de lichaamshouding gevonden (*Davis & Orta Anes, 2014*). Dit werd toegeschreven aan het feit dat de manier van werken niet veranderd werd. Wel werd een verlaging van kracht bij het naar voor buigen vastgesteld. De studie leidde tot de conclusie dat het aanpassen van de arbeidspost, zoals met de kar, meestal slechts een marginaal effect heeft tenzij het volledige systeem onder de loep genomen wordt.

Bij het onderzoek (artikel 3) gericht naar MSA van kraanbestuurders (*Kushwaha & Kane, 2016*) werd de volledige werkplaats heringericht. Alle toestellen werden binnen de normale reikwijdte geplaatst. Arbeiders konden zowel gebruik maken van de zit- als de staande houding. De aanpassingen waren duidelijk een proactieve stap in het verbeteren van de kwaliteit van werken en voor het verminderen van MSA. De resultaten werden gemeten aan de hand van de RULA (Rapid Upper Limb Assessment). De aanvankelijke hoge score 7 (hoog risico) werd door middel van de onderzochte interventie teruggebracht naar 3 (laag risico).

In het onderzoek (artikel 4) naar verbeteringen bij het maken van air handling units in het solderingsproces (*Loo & Yeow, 2015*) werd ook gebruikt gemaakt van aanpassingen van de arbeidspost. Er werd onderzocht of een zittende houding en een aanpassing van het extern hulpmiddel (in casu, een dubbele soldeerbout) de fysieke taakbelasting kon verlichten en kwaliteits- en productieproblemen kon verhelpen. De initiële werkwijze veroorzaakte pijn in nek, schouders, armen, pols en rug.

De pijn in bovengenoemde lichaamsdelen werd door de aanpassingen, die deel uitmaakten van de interventie, gereduceerd en verminderde risicovolle posities werden waargenomen.



Tijdens de pre-interventie vereiste de taak een slechte werkhouding, te hoog heffen van de armen, buigen, draaien en strekken van de nek, buigen van de rug en voortdurend repetitieve draaiingen van de pols. Door de aanpassing werden deze houdingen grotendeels geëlimineerd. Het onderzoek leverde significant verbeteringen op in het welzijn van de arbeiders. Daarnaast werd ook een verbeterde bedrijfsprestatie geconstateerd. Net als een kostenbesparing op het materiaal, een verhoging van de productie en verbetering van de kwaliteit. De kosten geïnvesteerd in het nieuwe materiaal en werkingskosten tijdens de leerperiode waren slechts minimaal in vergelijking met de opbrengst. De onderzoekers spreken van een verhoogde return on investment (ROI) voor het eerste jaar (*Loo & Yeow, 2015*).

In het onderzoek (artikel 5) van Dasgupta (2016) was de onderzochte interventie gebaseerd op een voorstel vanuit de arbeiders zelf. Het onderzoek richtte zich naar het gebruik van een elektrische lift en een hulpmiddel “deadman” die de blootstelling aan MSA moesten verminderen (*Dasgupta, Punnett, Moir, Kuhn, & Buchholz, 2016*). Het onderzoek richtte zich op de armhoudingen, de romphoudingen en gewichtshantering. De interventie had tot doel het risico op MSA tijdens de installatie van de gipsplaten te verminderen. De installateurs moesten voor lange tijd de gipsplaten boven het hoofd heffen terwijl zij op de ladder stonden. Ook het indraaien van de vijzen was een zeer belastende taak voor de pols. De werkmethode waarbij de gipsplaten naar het plafond werden geheven, werd als gevolg van de inbreng van de werknemers, aangepast. Door de aanpassingen kwam het werken met de armen boven 60° minder frequent voor. Daarentegen werd de neutrale houding van de armen het meest geobserveerd. Tijdens de interventiefase werd een duidelijke verminderde werktijd genoteerd waarbij de romp niet in een neutrale houding stond. Door de interventies werd het percentage aan werktijd waarin een zware last manueel moest gepositioneerd worden tot nul gereduceerd. Tijdens de interventiefase werd ook een vermindering van de tijd waarbij halfzware en lichte lasten moesten gedragen worden vastgesteld. Behalve de gerapporteerde technische resultaten, bleek uit het onderzoek ook dat de werknemers/installateurs zeer tevreden waren met de aanpassingen (*Dasgupta et al., 2016*).

Tenslotte worden de artikels besproken die op het individu gerichte interventies bevatten.

De interventies van de studie (artikel 1) van van Holland (2015) die gericht zijn op het individu omvatten een basistraining ergonomie en bewustmaking van MSA-preventie als collectieve verantwoordelijkheid. Samen met de twee hiervoor besproken soorten interventies gericht op arbeidsorganisatie en arbeidspost concludeerden de onderzoekers dat 1) een

vermindering werd waargenomen van de ernst van de letsels; 2) een vermindering werd vastgesteld van de dagen afwezigheid en dagen van licht werk; 3) een daling werd genoteerd van de tijd die verloren ging aan verzorging van gekwetste werknemers; 4) de productiviteit verhoogde; en tot slot 5) schuldvorderingen ten gevolge van de ongevallen daalden.

In het onderzoek (artikel 7) waarbij resultaten van een krachttraining van schouders, armen en handen op de werkplaats vergeleken werden met de resultaten van een basistraining ergonomie (*Sundstrup et al., 2014*) kwamen de onderzoekers tot de vaststelling dat de resultaten van de krachttraining een verslechtering van het werkvermogen voorkomt. Het onderzoek maakt voor de effectmeting gebruik van de Work Ability Index (WAI-index). Het onderzoek bracht aan het licht dat vooral op item 2 (werkvermogen in relatie tot de eisen van de job) en item 7 (vitaliteit) van de WAI bij krachttraining een verbetering merkbaar was. De onderzoekers kwamen tot de conclusie dat krachttraining uitgevoerd op de werkplek verder reikt dan de specifieke fysiologische voordelen van de training op zich (*Sundstrup et al., 2014*).

De geselecteerde artikels tonen aan dat ergonomische interventies zeker een rol spelen in het reduceren van MSA, reduceren van ziekteverzuim en het verhogen van de productiviteit.

De ergonomische interventies zijn niet in elke omgeving even efficiënt. In sommige gevallen zijn bepaalde interventies (rust pauzes) effectief maar in andere dan weer totaal niet (*van Holland et al., 2015*).

In het advies naar het bedrijf Harol NV toe, is steeds gekeken op niveau van deze drie categorieën en werd advies gegeven op elk van deze categorieën.

In een aantal publicaties komt naar voren dat de inbreng en motivatie van de werknemers een cruciale rol spelen in het al dan niet slagen van de interventie.

Welke interventie precies voor deze voordelen zorgt, is moeilijker te achterhalen. Meestal is het de combinatie van ergonomische interventies die voor deze positieve resultaten zorgt.

Verskillende interventies zijn het overwegen waard om deze mee te nemen naar het praktijkonderzoek. Jobrotatie, ergonomische training van de werknemers (houding), hulpmiddelen zijn interventies die ook in het bedrijf Harol NV zijn nut kunnen hebben.

### **3.1.4 De rol van de ergotherapeut**

In dit onderdeel wordt eerst ingegaan op de functionele taken van de preventieadviseurs en ergotherapeuten. Aansluitend wordt dieper ingegaan op de ergotherapeutische bijdrage in ergonomie en daaropvolgende interventies die kunnen toegepast worden in secundaire preventie.

#### **3.1.4.1 Preventieadviseurs en ergotherapeuten**

De Belgische welzijnswet (04/08/1996) (*beswic.be*) stelt dat het verplicht is om binnen elk bedrijf een preventieadviseur ter beschikking te stellen, die hierdoor een adviserende functie heeft.

Preventieadviseurs zijn volgens de wettelijke bepalingen werkzaam binnen zowel de arbeidsveiligheid als bij psychosociale aspecten (zoals stress, geweld op het werk, ongewenst seksueel gedrag en pesterijen op het werk), bedrijfshygiëne, ergonomie en arbeidsgeneeskunde (*beswic.be*).

Ergotherapeutische interventies zijn als dusdanig niet opgenomen in de verplichtingen die aan werkgevers worden opgelegd in de Welzijnswet. De ergotherapeut beschikt eveneens over competenties om in dit onderdeel van de bedrijfsvoering actief te zijn. Vanuit zijn basisopleiding beschikt deze paramedicus niet over de kwalificaties die wettelijk vereist zijn om als preventie-adviseur te kunnen optreden. *“De rol van de ergotherapeut is het bijstaan van de cliënt om hij/zij terug de mogelijkheid te bieden om deel te nemen aan ADL, werk, vrije tijd, spelen, sociale participatie enz. De onderliggende factoren (zoals lichaamsstructuur en -functies) worden behandeld via doelgerichte activiteiten, voorbereidende methodes en therapieën.” (Amini, 2011).*

*“Ergotherapeuten zijn de belangrijkste zorgverleners voor mensen met musculoskeletale aandoeningen van de bovenste extremiteiten” (Roll & Hardison, 2017).*

Met het oog op interventies die kunnen worden ingezet ter preventie van MSA, kan naast de preventieve aanpak die vooral vanuit de werkvloer wordt toegepast, door ergotherapeuten ook vanuit een curatieve benadering een bijdrage geleverd worden.

De specifieke inbreng die vanuit ergotherapeutische interventies ingebracht worden bij MSA op curatief vlak, wordt later meer specifiek nog besproken (Hoofdstuk3.1.4.3).

Zowel ergotherapeuten als preventieadviseurs delen het kennisdomein ‘ergonomie’. Er is echter wel een onderscheid in de zienswijze van beide beroepen naar de probleemstelling van waaruit die dit kennisdomein hanteren. Preventieadviseurs leggen de focus vooral op het primaire preventieve aspect en gaan vanuit zorg voor groepen mensen vooral aandacht besteden aan de ergonomische parameters (*beswic.be*). Ergotherapeuten benaderen de persoon (in casu vooral in functie van secundaire of tertiaire preventie) vanuit een holistische visie. Dit resulteert in een brede kijk op het kennisdomein “welzijn op het werk” waar ergonomie een deel van is. Met het oog op behandelen van de gevolgen van overbelasting kan de ergotherapeut therapieën toepassen om bij te dragen aan herstel en – daardoor – de persoon opnieuw een zo goed mogelijk levenskwaliteit te bieden via het includeren van ‘arbeid’ binnen het therapieaanbod (*VE*).

In deze BaP wordt de focus gelegd op de inbreng van de ergotherapeut in het behoud en/of herstel van arbeid, zonder dat daarbij op enigerlei wijze afbreuk wordt gedaan aan de waarde en inzet van preventieadviseurs die (zoals aangegeven in de wetgeving Preventie, bescherming en welzijn op het werk) eveneens met dezelfde doelstellingen op de werkvloer actief zijn.

#### **3.1.4.2 Ergotherapie en ergonomie**

In het voorgaande werd reeds aangehaald dat zowel preventieadviseurs als ergotherapeuten gebruik maken van ergonomische inzichten in het uitvoeren van hun professionele opdrachten.

*“Ergonomie is een tak van de humane wetenschappen dat zich richt op het noodzakelijke evenwicht tussen mensen en het werk dat ze verrichten” (Désiron, 2010).*

*“Ergonomie gaat over de relatie tussen mensen en ruimten en objecten die hen omringen en het beschrijft hoe mensen functioneren in de fysieke omgeving, geredeneerd vanuit behoeften, mogelijkheden en beperkingen” (Le Granse, 2013).*

Samenvattend kan gebruik maken van ergonomische kennis ervoor zorgen dat de omgeving wordt aangepast aan de persoon zodat hij/zij optimaal kan functioneren. Dit kan door een (her)ontwerp, (her)inrichtingen of aanpassingen van de fysieke omgeving (*Le Granse, 2013*).

In hetgeen volgt wordt stilgestaan bij het “gebruikersperspectief” dat een basisprincipe is in de ergotherapeutische adviespraktijk, en gesteund wordt door de holistische benadering die

eigen is aan de beroepsuitoefening van de ergotherapeut. Dit onderdeel sluit af met een korte toelichting over het theoretisch model dat bij het tot stand komen van deze BaP werd ingezet.

Eén van de elementen die voor ergotherapie belangrijk zijn is het gebruikersperspectief, hierdoor kan de ergotherapeut de meest optimale interventie opstellen voor de omgeving en personen. (*Le Granse, 2013*). Dit kan toegepast worden wanneer een ergotherapeut een gebouw, woonhuis, werkplaats enz. gaat beoordelen. Via dit perspectief kan er dus gekeken worden in hoeverre een ergonomische interventie moet plaats vinden, rekening houdend met de werkpunten in de omgeving die (negatief of positief) een invloed uitoefenen op het handelend vermogen van de personen die er actief zijn.

In dit perspectief wordt er gewerkt met begrippen die een professionele aanpak bevorderen binnen de ergotherapeutische praktijk: bereikbaarheid, toegankelijkheid en doorgankelijkheid (*Le Granse, 2013*).

Wanneer dit wordt doorgetrokken naar het praktijkonderzoek van deze BaP, kan er gesteld worden dat ergonomische aanpassingen niet enkel primair preventief kunnen worden ingezet ter voorkoming van MSA. Ook het terugdringen van het aantal werknemers die langdurig arbeidsongeschikt dreigen te zijn omwille van andere oorzaken (bv. vanwege hun leeftijd of onaangepaste werkomgeving die deze klachten verergeren) kan het resultaat zijn van ergonomische aanpassingen. Dit is in toenemende mate relevant aangezien Belgische werknemers langer moeten werken, waarbij de werkomgeving kan worden aangepast aan de extra behoeften en risico's voor deze werknemers/ gebruikers. In dit onderdeel kan het toepassen van gebruikersperspectief een pluspunt zijn.

Een ander belangrijk element binnen ergotherapie is de holistische benadering.

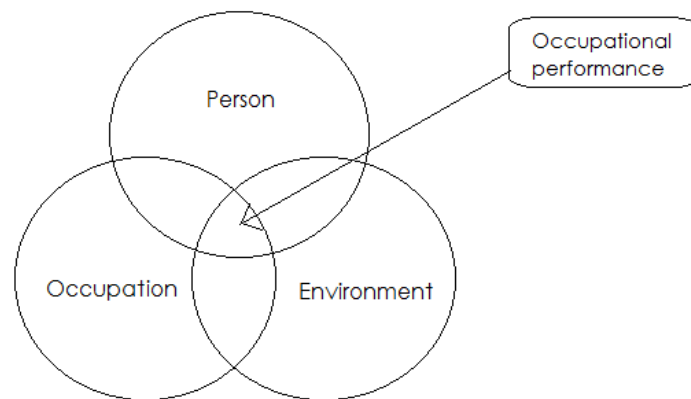
*“Patiëntgericht werken en aandacht besteden aan de psychosociale aspecten en context van de persoon. De sociale, leef- en werkomstandigheden kunnen hierbij een doorslaggevende rol spelen in de gezondheid van de persoon”* (*Le Granse, 2013*).

Een holistische visie vormt een van de sleutelementen binnen ergotherapie en is essentieel bij het succesvol toepassen van ergonomische inzichten. Deze visie geeft de mogelijkheid om verder te kijken dan het probleem op de werkvloer op zich. Zo zal de ergotherapeut de complexiteit van beïnvloedende factoren en hun onderlinge samenhang meenemen in de beoordeling en nagaan of elders in het leven van de werknemer (bijvoorbeeld thuis, in familie) factoren bestaan die het probleem mee beïnvloeden. De ergonoom zal vanuit een holistische benadering nagaan in welke mate naast fysieke factoren ook andere (sociale,

psychosociale, economische, technische ...) aspecten een rol spelen bij het ontstaan van een probleem zoals MSA.

In de onderzoeksvraag van deze BaP is deze focus op een holistische benadering herkenbaar via de aandacht voor de mate waarin de aandoening zich doortrekt in het privéleven van de persoon en in hoeverre ergonomische en/of ergotherapeutische interventies dit kunnen beïnvloeden.

Het Person – Environment – Occupation (PEO) model (Figuur 6) is een theoretisch model dat de ergotherapeut kan hanteren om de persoon, zijn omgeving en zijn handelen binnen de omgeving in kaart te brengen. (*Le Granse, 2013*) Het kan dus ook worden toegepast wanneer er een ergonomische aanpassing zal plaatsvinden.



*Figuur 6 PEO-model (Shumway-Cook & Woollacot, 2007)*

Gebruik makend van het PEO-model wordt er verder gekeken dan enkel naar de fysieke omgeving op zich. Het denkkader zet aan om na te gaan of - binnen een geschikte werkomgeving - de werknemer zijn handelingen op een correcte (niet belastende) manier uitvoert.

In het midden van dit model bevindt zich een overlapping. Deze overlapping wordt de occupational performance of de PEO-fit genoemd. De ergotherapeut streeft om een zo groot mogelijke PEO-fit na de interventie te bekomen, want dit betekent dat de handelingsvaardigheid van de persoon groot is en risico op hinder geminimaliseerd kan worden (*Le Granse, 2013*).

Doordat de ergotherapeut kijkt naar de drie aspecten die deel uitmaken van dit model, en zich niet enkel toespitst op één aspect, sluit het PEO-model aan bij de holistische benadering.

### **3.1.4.3 Ergotherapeutische interventies**

In het volgende onderdeel zal er meer aandacht besteed worden aan ergotherapeutische interventies die toegepast kunnen worden bij MSA op curatief vlak. Ergonomische interventies zijn al reeds aangehaald (Hoofdstuk 2). Door deze therapievormen toe te passen in combinatie met ergonomische aanpassingen, is er meer effect op het reduceren van pijn (alsook MSA-klachten). Enkel het toepassen van ergonomische interventies heeft minder effect (*Amini, 2011*).

Behalve door het toepassen van ergonomische principes die een preventieve bedoeling nastreven, kan de ergotherapeut verschillende therapieën hanteren om lichamelijke klachten te reduceren in geval MSA zich ontwikkelt (dit als gevolg van het werk of andere activiteiten).

Voor MSA van de bovenste extremiteiten is er in de ergotherapeutische beroepspraktijk een uitgebreid therapeutisch aanbod beschikbaar (*Amini, 2011; Marik & Roll, 2017; Roll & Hardison, 2017*). De therapieën met ergotherapeutische insteek die in het algemeen als effectief worden beschouwd, en dus frequent in de ergotherapeutische praktijk voorkomen, zijn: gebruik van spalken, (vroeg) immobilisatie, mobilisatie van gewrichten en ROM-oefeningen (zie Tabel 9). Deze worden nog kort besproken. Naast ergonomische interventies kunnen deze therapievormen ook worden toegepast bij secundaire preventie of behandelen van MSA.

Tabel 9: Ergotherapeutische interventies

Aandoening	Therapievorm	Resultaat
Carpal tunnel syndroom	<b>Spalken:</b> Voltijds dragen + stretchen van spieren/ pezen ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Effect op korte- als lange termijn → pijn neemt af en het functioneren wordt verhoogd. Soort van de spalk maakt niet uit ( <i>Amini, 2011</i> ).
	Dragen van spalk + masseren pols of hand ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Beter functioneren van hand, toename van kracht, betere zenuwgeleiding en afname van pijn.
	Dragen van spalk ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Geen zichtbaar effect.
	<b>Ultrageluid:</b> 1 groep werd behandeld met ultrageluid, de andere groep met low-level laser therapy ( <i>Amini, 2011</i> )	De groep die behandeld werd met ultrageluid ondervond meer effect. Tevens werd onderzocht na hoeveel sessies deze therapievorm effectief is. Dit is pas na 20 sessies van 15 minuten. Ook ondervond de groep een reducering van symptomen, afname van zintuigelijk verlies en bevordering van zenuwgeleiding. In hetzelfde onderzoek werd gekeken of ultrageluid nog steeds effectief was bij kortere of mindere sessies. In dit geval had ultrageluid geen effect ( <i>Amini, 2011</i> ).
Reumatoïde artritis	<b>Spalken:</b> Voltijds dragen + stretchen van spieren/ pezen ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Effect op korte- als lange termijn → pijn neemt af en het functioneren wordt verhoogd Soort van de spalk maakt niet uit ( <i>Amini, 2011</i> ).
	Dragen van spalk + masseren pols of hand ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Beter functioneren van hand, toename van kracht, betere zenuwgeleiding en afname van pijn.
	Dragen van spalk ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Geen zichtbaar effect.
Mallet Finger	<b>Spalken:</b> Voltijds dragen + stretchen van spieren/ pezen ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Effect op korte- als lange termijn → pijn neemt af en het functioneren wordt verhoogd. Soort spalk maakt niet uit ( <i>Amini, 2011</i> ).
	Dragen van spalk + masseren pols of hand ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Beter functioneren van hand, toename van kracht, betere zenuwgeleiding en afname van pijn.
	Dragen van spalk ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Geen zichtbaar effect.
	<b>Immobilisatie:</b>	Groep met gips: grotere vermindering van oedeem en actieve



	In een onderzoek werd getest of er een verschil is tussen gips en immobilisatie met verwisselbare ortheses ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	verlenging van DIP-gewricht op 12 weken. Groep met verwisselbare orthese: minder pijn en spalk van was hoger kwaliteit.
Distale radius fractuur en boxers fractuur	<b>Immobilisatie:</b> ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )  Immobilisatie + contralaterale versterking ( <i>Roll &amp; Hardison, 2017</i> )	Betere grip, knijpen en ROM op korte termijn. Langer termijn → resultaten niet sterk genoeg.  Sneller herstel van grip in hand.
Acute blessures van hand en handfracturen	<b>Vroegtijdige immobilisatie</b> ( <i>Amini, 2011</i> )	De terugkeer naar het werk bevordert, pijn en zwellingen worden gereduceerd en ROM blijft behouden.
Schouderaandoeningen- en fracturen	<b>Mobilisatie van gewrichten:</b> Mobilisatie + ROM bevorderde stretch- en versterkingsoefeningen ( <i>Marik &amp; Roll, 2017</i> )  Mobilisatie + steroïde injecties ( <i>Marik &amp; Roll, 2017</i> )	Positief resultaat voor algemene schouderpijn.  Vermindering van pijn bij algemene schouderpijn.
Rotator Cuff aandoeningen	<b>Mobilisatie van gewrichten:</b> Mobilisatie + versterkingsoefeningen voor pezen ( <i>Marik &amp; Roll, 2017</i> )	Positief resultaat.
Frozen shoulder	<b>Mobilisatie van gewrichten:</b> Mobilisatie + ROM bevorderde stretch- en versterkingsoefeningen ( <i>Marik &amp; Roll, 2017</i> )  Mobilisatie + steroïde injecties ( <i>Marik &amp; Roll, 2017</i> )	Positief resultaat voor algemene schouderpijn.  Vermindering van pijn en verbeterde functionele uitkomst.

## **3.2 Praktijkonderzoek**

Het praktijkonderzoek werd opgesplitst in twee delen. Beide delen bestaan uit een participatief observerend onderzoek waarbij het eerste deel zich focust op de lay-out van de werkplekinrichting en het tweede deel op de lichaamshoudingen en de eventueel inzetbare hulpmiddelen. Voor het kwalitatief onderzoek werd een onderzoek-specifieke vragenlijst opgesteld en afgenomen bij de werknemers. Het kwantitatief gedeelte bestaat uit het afnemen van de tools die uit de literatuurstudie naar voren zijn gekomen.

De bespreking van de resultaten van beide delen van het praktijkonderzoek wordt hierna weergegeven, met inbegrip van de bevindingen die vanuit het kwalitatieve en kwantitatieve onderzoek naar voren kwamen.

### **3.2.1 Praktijkonderzoek projectstage 1**

Dit onderdeel geeft de resultaten weer van het praktijkonderzoek tijdens de eerste stageperiode. In het eerste deel van deze stage werd de KIM-methode afgenomen om de risicobelasting te beoordelen van de verschillende werkposten en deelhandelingen.

Aanvullend werd een enquête afgenomen bij de werknemers, door middel van een vragenlijst die dieper ingaat op de fysieke klachten, om zo ook het gebruikersperspectief helder in kaart te kunnen brengen. In overleg met het bedrijf is er een tijdsmeting gebeurd die nagaat hoeveel tijd de verschillende deelhandelingen in beslag nemen bij het bewerken van de doeken zodat ook eisen met betrekking tot productiviteit mee konden opgevolgd worden bij het formuleren van advies. De resultaten hiervan worden weergegeven in tabel 14. Aan het eind van dit onderdeel is een samenvatting opgenomen van het adviesverslag dat werd opgeleverd als eindproduct voor de eerste projectstageperiode. Het volledige adviesverslag kan desgewenst bij het bedrijf worden opgevraagd.

#### **3.2.1.1 KIM-methode: Manuele handelingen**

De verschillende werkposten en handelingen werden in deze periode onderzocht aan de hand van de Kipling methode, vervolgens werd een handelingsanalyse gemaakt via de KIM-methode. Deze resultaten zijn vergeleken met de nulmeting van de preventieadviseur (2015) en hier is een adviesverslag voor geschreven.

Onderstaande tabel 10 geeft de resultaten van de KIM-methode van de preventieadviseur, deze resultaten zijn als nulmeting gebruikt om een vergelijking te kunnen maken met de geobserveerde werkwijzen. Werkwijze voor interpreteren van de bekomen scores is opgenomen na de bespreking van de verschillende KIM-methodes (zie tabel 13, p52).

Tabel 10: Resultaten KIM-methode manuele handelingen, oktober 2015

Taken		Belasting
Nr.	Omschrijving	Repetitief of statisch werk/ werkhouding
1	Kunststofdoeken snijden	<b>Risicoscore 17,5</b>
2	Kunststofdoeken haaks snijden	<b>Risicoscore 45,5</b>
3	Kunststofdoeken Asco lasmachine	<b>Risicoscore 15</b>
4	Kunststofdoeken Ultrasoon lassen	<b>Risicoscore 9</b>

Tabel 11: Resultaten KIM-methode manuele handelingen november 2016

Taken		Belasting
Nr.	Omschrijving	Repetitief of statisch werk/ werkhouding
1	Kunststofdoeken haaks snijden: hoogte	<b>Risicoscore 25</b>
2	Kunststofdoeken haaks snijden: breedte	<b>Risicoscore 17,5</b>
3	Kunststofdoeken Asco lasmachine	<b>Risicoscore 15</b>

### 3.2.1.2 KIM-methode: Manueel hanteren van lasten

De preventieadviseur had geen resultaten ter beschikking van de KIM-methode manueel hanteren van lasten. Aangezien deze wel belangrijk zijn binnen de afdeling “kunststofdoeken” op Harol NV zijn deze afgenomen binnen deze eerste projectstage. Het resultaat van deze afname van het manueel hanteren van lasten wordt weergegeven in onderstaande Tabel 12.

Tabel 12: KIM-methode: Manueel hanteren van lasten november 2016.

Taken		Belasting	
Nr.	Omschrijving	Optillen/ verplaatsen	Dragen
1	Kunststofdoeken haaks snijden: hoogte	<b>Risicoscore 20</b>	<b>Risicoscore 16</b>
2	Kunststofdoeken haaks snijden: breedte	<b>Risicoscore 20</b>	
3	Kunststofdoeken Asco lasmachine	<b>Risicoscore 27</b>	
4	Kunststofdoeken Asco lasmachine (gewichten)	<b>Risicoscore 42</b>	
5	Kunststofdoeken eindcontrole	<b>Risicoscore 20</b>	<b>Risicoscore 16</b>

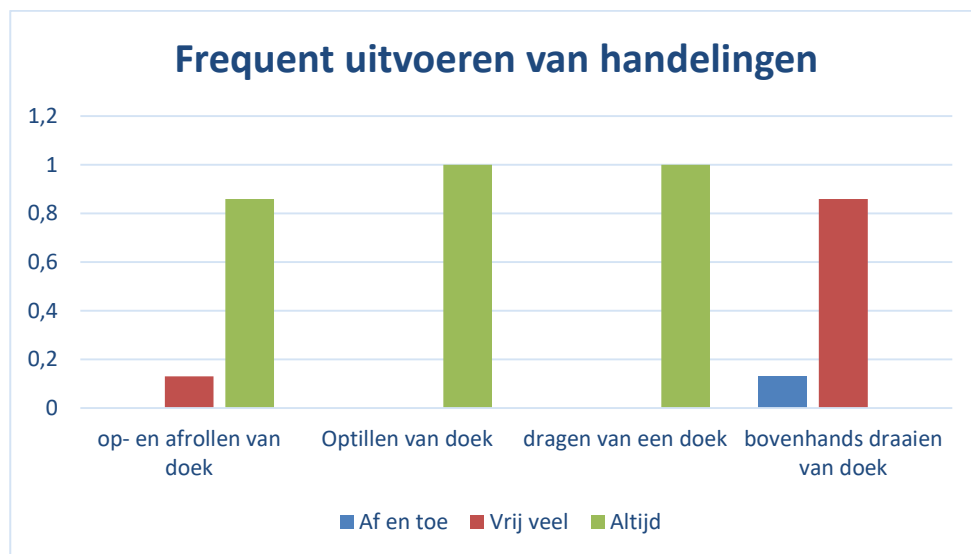
### Scoringstabel KIM-methode:

Tabel 13: Scoring KIM-methode

Risico-opbouw	Risicoscore	Omschrijving
1	<10	Lage belasting, fysieke overbelasting onwaarschijnlijk.
2	10 tot <25	Hogere belasting, fysieke overbelasting mogelijk bij minder veerkrachtige mensen. 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.

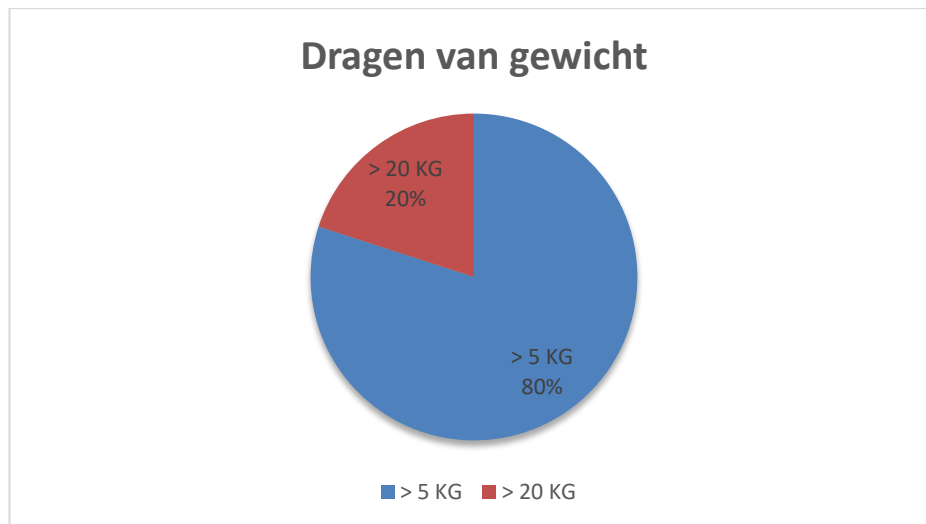
#### 3.2.1.3 Afgenomen vragenlijst bij werknemers Harol NV

De onderzoek-specifieke vragenlijst die werd opgemaakt, werd afgenomen om een subjectieve mening van de werknemers te bevragen met de focus op de fysieke klachten die zich voordoen voor, tijdens of na het werk. Deze klachten aan het bewegingsapparaat worden beschreven in onderstaande figuren.



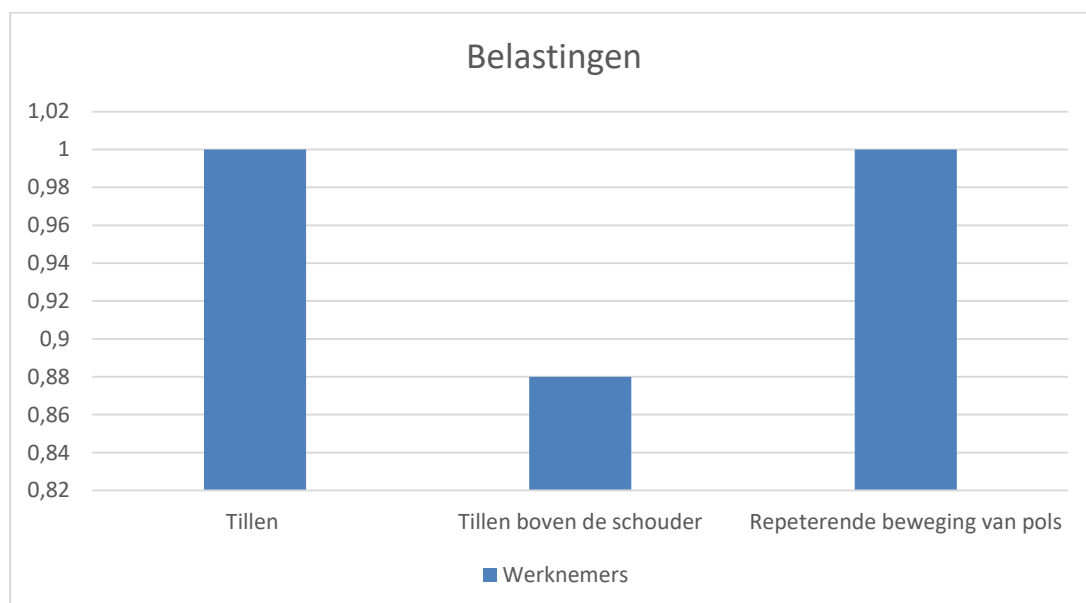
Figuur 7: Frequentie uitvoeren van handelingen.

De handelingen: 'optillen van doek' en 'dragen van doek' komt voortdurend aan bod gedurende een werkdag onafhankelijk van de werkpost. Het 'bovenhands draaien' komt gedurende de werkdag af en toe tot vrij veel voor, onafhankelijk van de werkpost. De frequentie bij het 'op- en afrollen van doek' is afhankelijk van de werkpost. Ze komt 'vrij veel' aan bod bij het machinaal snijden van de kunststofdoeken en 'altijd' bij de andere werkposten.



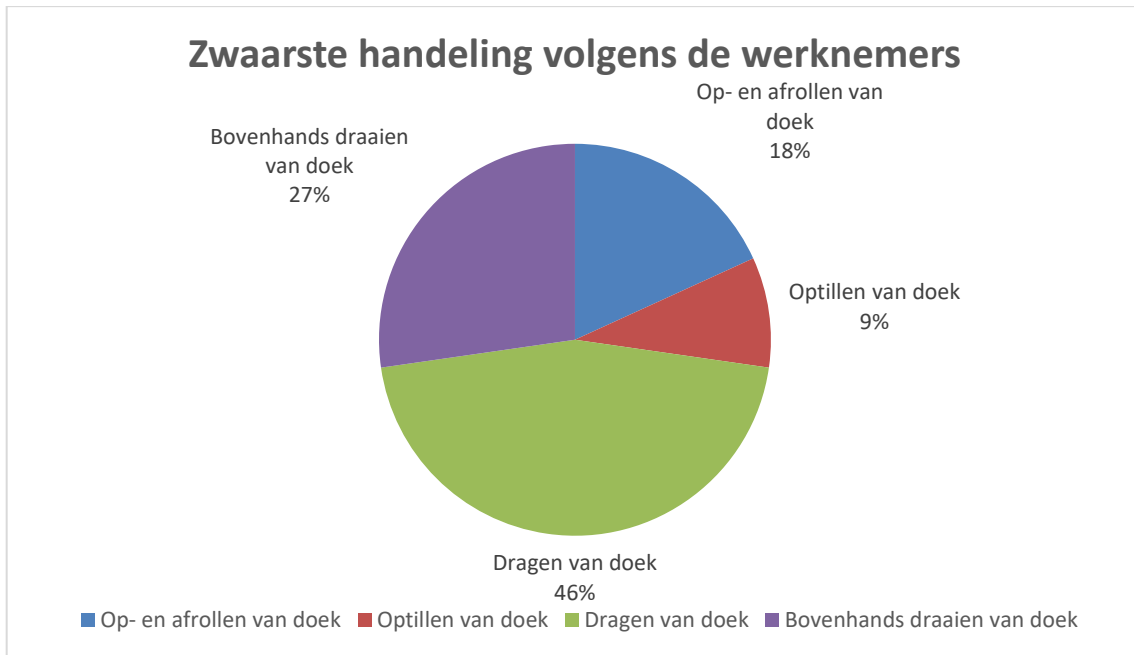
*Figuur 8: Dragen van gewicht.*

Bij 6 op de 8 ondervraagde werknemers wordt aangehaald dat ze een gewicht dragen van meer dan 5 kilo. De overige 2 personen moet regelmatig een gewicht dat meer dan 20 kilo is, dragen (Tendé en kunststofdoeken machinaal snijden).



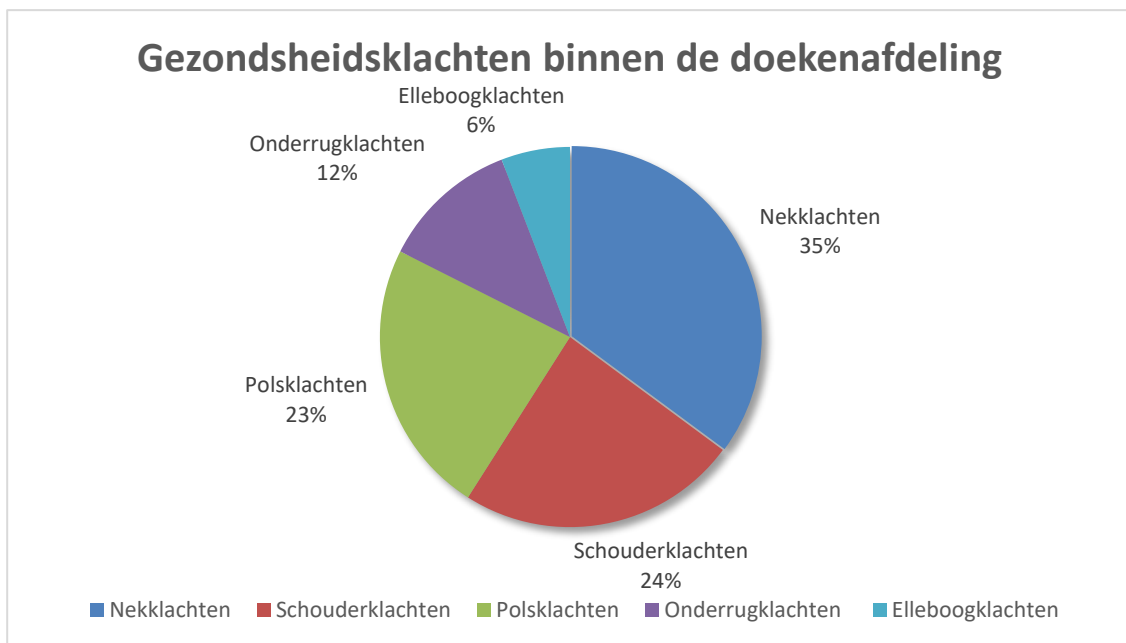
*Figuur 9: Belastingen.*

De belastingen die volgens de werknemers het meeste voorkomen zijn: ‘tillen’, ‘tillen boven de schouder’ en ‘repeterende beweging van de pols’. Zowel het ‘tillen’ als de ‘repeterende beweging van pols’ komt merendeels aan bod.



*Figuur 10: Zwaarste handeling volgens de werknemers.*

Bij 46% van de ondervraagde werknemers wordt het dragen van een doek als zware handeling beschouwt. Daarop volgt het bovenhands draaien met 27%, oprolbewegingen met 18% en als minst zware handeling het optillen van een doek met 9%.



*Figuur 11: Gezondheidsklachten binnen de doekenafdeling.*

Bij 35% van de ondervraagde werknemers worden nekklachten ervaren of zijn in het verleden voorgekomen als klacht. In de meeste gevallen straalt deze pijn verder uit naar de schouder (24%) en pols (23%). Aan de hand van dit cirkeldiagram kan men concluderen dat deze klachten gerelateerd zijn aan elkaar. Eveneens zijn er onderrugklachten (12%) en elleboogklachten (6%).

In de meeste gevallen zijn het werkgerelateerde klachten.

### 3.2.1.4 Tijdsmeting

In overleg met de bedrijfsleiding van Harol NV over het tijdverloop van het doekenproces is er een tijdsmeting uitgevoerd van de verschillende processen die doorlopen worden op de afdeling. Het adviesverslag met bijhorende informatie kan opgevraagd worden bij Harol NV.

*Tabel 14: Tijdsmeting*

	<b>Doek</b>	<b>Proces</b>
<b>Asco snijmachine</b>	3m 44s	6m 50s
<b>Haaks snijden hoogte zonder opmaat</b>	3m 16s	3m 56s
<b>Haaks snijden hoogte met opmaat</b>	5m 38s	8m 9s
<b>Haaks snijden breedte</b>	3m 44s	4m 8s
<b>Asco lasmachine zoomen</b>	/	3m 3s
<b>Asco lasmachine ritsen</b>	/	4m 6s
<b>Eindcontrole</b>	4m 37s	5m 43s
<b>US bandjes (H+B+US)</b>	/	6m 32s
<b>Tendé</b>		37m

### **3.2.1.5 Samenvatting advies projectstage 1**

Tabel 18 (zie bijlage 1) geeft een samenvatting weer van het adviesverslag dat als eindproduct is afgeleverd tijdens de eerste projectstageperiode. Het adviesverslag met bijhorende informatie kan opgevraagd worden bij Harol NV.

### **3.2.2 Praktijkonderzoek projectstage 2**

In volgend onderdeel van deze BaP wordt dieper ingegaan op de doelstellingen, aanpak en resultaten van projectstage 2. Hierbij werden op verschillende manieren de risico's in kaart gebracht die het gevolg zijn van de houding van de werknemer. Eerst wordt het risico op elke werkpost geanalyseerd. Vervolgens wordt dieper ingegaan op het risico van het handelen. Daarnaast werd de frequentie van de deelhandelingen onderzocht en daarna werd gekeken naar de houding van de werknemers tijdens het handelen volgens de REBA-methode. Tenslotte werd rekening gehouden met de perceptie van de werknemers zoals die werd geïnventariseerd in de voorgaande projectstage-periode. Op het eind van dit hoofdstuk is er een samenvatting van het advies dat het resultaat is van deze tweede projectstage-periode opgenomen.

#### **3.2.2.1 Risico's werkposten**

De verschillende werkposten en handelingen werden in het adviesverslag van projectstage één onderzocht aan de hand van de Kipling methode, vervolgens werd een handelingsanalyse gemaakt via de KIM-methode.

Ten behoeve van verdere verfijning in functie van verbetervoorstellen, werd de focus in adviesverslag van projectstage twee gelegd op de houding en specifieke deelhandelingen. Daarvoor zijn bijkomende risico-inventarisaties (KIM-methode en REBA) afgenomen. Een rangschikking volgens de meest risicovolle belasting van de verschillende handelingen en werkposten werd gemaakt (zie Tabel 15).



Tabel 15: Resultaten KIM-methode, maart 2017

Werkpost		Belasting	
Nr.	Omschrijving	Heffen/Tillen/Dragen	Repetitief of statisch werk/ werkhouding
1	Kunststofdoeken haaks snijden	25	30
2	Kunststofdoeken Asco lasmachine (doeken)	35	27,5
3	Kunststofdoeken Asco lasmachine (gewichten)	36	22,5
4	Eindcontrole	20	32,5
5	Kunststofdoeken snijden (Asco)	<10	17,5
6	Bandjesmachine US	<10	15
7	Kunststofdoeken Ultrasoon lassen	<10	9

De scoringstabel die de kleurenindicatie en risicozwaarte verklaart, staat omschreven in Tabel 13: Scoring KIM-methode, p 52.

De cijfers uit bovenstaande Tabel 15 komen niet altijd overeen met de bevindingen uit praktijkonderzoek van projectstage één. In het eerste onderdeel van het praktijkonderzoek ligt de focus op de globale beweging binnen de bestaande lay-out van de werkplek, terwijl in het praktijkonderzoek van projectstage twee de handelingen en houdingen diepgaander werden geanalyseerd om zo gericht advies te kunnen geven in verband met correcte houdingen tijdens het concreet uitvoeren van die handelingen. Bij het heffen/tillen/dragen werd rekening gehouden met het tillen van het doek boven het hoofd. Hierdoor wordt de belasting groter en ligt de risicoscore bijgevolg hoger.

De risicoscores bij de beoordeling van het repetitief werk liggen eveneens hoger. Op alle werkposten werd in de tweede periode rekening gehouden met het oprollen van de doeken. Dit was niet zo in het praktijkonderzoek van projectstage één.

Het manueel oprollen van de doeken zorgt ervoor dat de belasting en dus ook de risicoscore verhoogd worden. De scores blijven evenwel in dezelfde risicozones (kleur).

Tabel 15 maakt duidelijk bij welke werkpost de belasting het hoogst ligt en waar eerst dient ingegrepen te worden om de belasting te doen dalen en het aantal klachten te reduceren.

### 3.2.2.2 Risico's handelingen

De risico's van de handelingen worden verdeeld onder drie verschillende luiken, namelijk:

1. Volgens frequentie van de deelhandelingen;
2. volgens houding: de REBA-methode;
3. volgens perceptie van de werknemers.

Door enerzijds het objectieve luik van de frequentie (Figuur 12) en de houding (Tabel 16) te bekijken en anderzijds het subjectieve luik (Figuur 7, Figuur 8, Figuur 9, Figuur 10, Figuur 11.) te analyseren, wordt een volledig beeld verkregen over het risico van de handelingen.

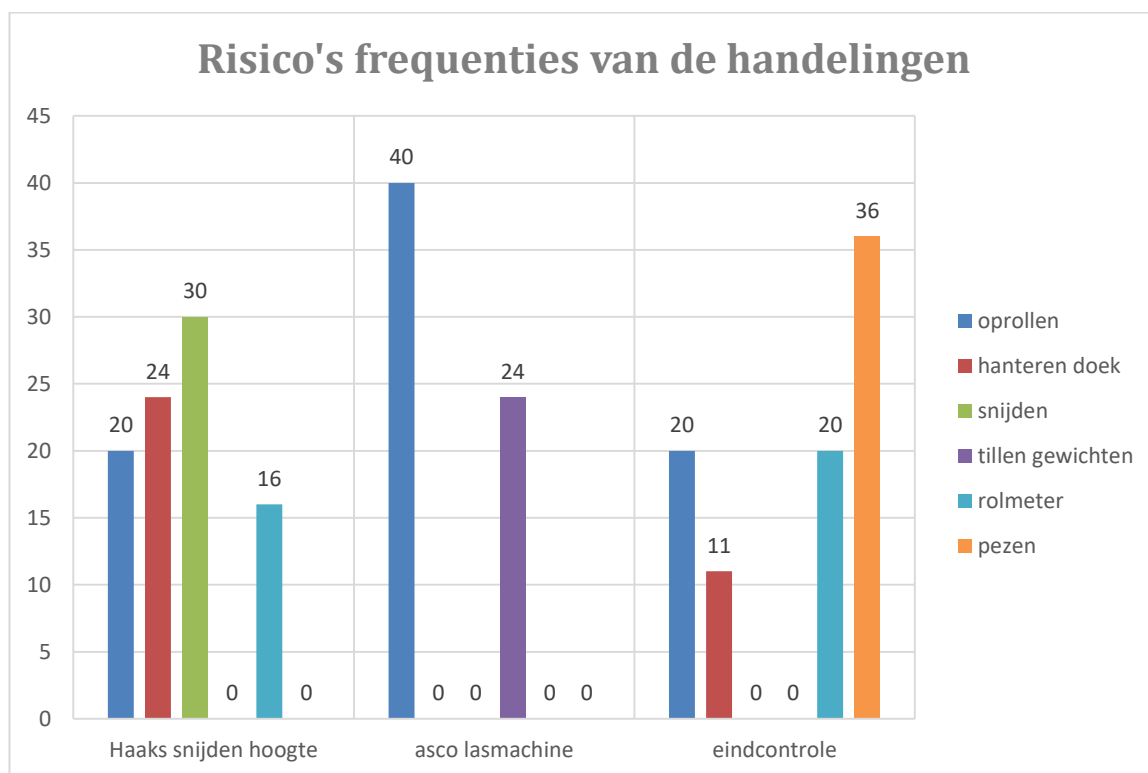
### 3.2.2.3 Volgens frequentie deelhandelingen

Onderstaande Figuur 12 geeft de rangschikking weer van de verschillende handelingen volgens hun frequentie. Hierbij wordt voornamelijk rekening gehouden met de repetitieve belasting. De beoordeling van het risico is gebaseerd op het aantal handelingen vermenigvuldigd met de deelhandeling.

Vb.: *Handeling: oprollen van het doek: 1*

*Deelhandeling: polsbeweging tijdens het rollen: 20*

*Risico handeling: 1 x 20 = 20*



Figuur 12: Risico van de frequentie van de handelingen op de doekenafdeling Harol NV.

### 3.2.2.4 Volgens houding - REBA-methode

Onderstaande Tabel 16 geeft de belasting weer van de specifieke handelingen volgens de REBA-methode. Deze methode houdt rekening met de posities van de verschillende lichaamsdelen.

Zo is eenvoudig te achterhalen of deze lichaamsdelen in een risicovolle belastende positie komen tijdens het uitvoeren van de handeling. De toekenning van de mate waarin het risico beoordeeld wordt is opgenomen in Tabel 17.

Tabel 16: Resultaten REBA-methode, maart 2017

Handeling		Belasting
Nr.	Omschrijving	Repetitief of statisch werk/ werkhouding
1	Bovenhands draaien het doek	<b>Risicoscore 9</b>
2	Snijden (haaks snijden)	<b>Risicoscore 8</b>
3	Oprollen doek	<b>Risicoscore 7</b>
4	Dragen van het doek	<b>Risicoscore 7</b>
5	Tillen gewichten (lasmachine)	<b>Risicoscore 7</b>
6	Pezen (eindcontrole)	<b>Risicoscore 6</b>
7	Rolmeter	<b>Risicoscore 4</b>

Tabel 17: Scoring REBA-methode

Risico-opbouw	Risicoscore	Omschrijving
1	1	Geen risico
2	2-3	Laag risico. Verandering kan.
3	4-7	Middelmatig risico. Verder onderzoek nodig, oplossen op termijn.
4	8-10	Hoog risico. Onderzoek nodig. Snel actie
5	11+	Heel hoog risico. Activiteit stoppen. Onmiddellijk actie.

### 3.2.2.5 Volgens perceptie van de werknemers

Deze gegevens werden hierboven in praktijkonderzoek van projectstage 1 al meegegeven (zie Figuur 7, Figuur 8, Figuur 9, Figuur 10 en Figuur 11).

Per handeling werden alle risico's (probleem, oorzaak) en het hieraan gekoppeld advies in het adviesverslag zorgvuldig uitgeschreven.

### **3.2.2.6 Samenvatting advies projectstage 2**

Tabel 19 (zie bijlage 2) geeft een samenvatting weer van het adviesverslag dat als eindproduct is afgeleverd tijdens de tweede projectstageperiode. Het adviesverslag met bijhorende informatie kan opgevraagd worden bij Harol NV.

## **4 Discussie**

In het volgend hoofdstuk wordt dieper ingegaan op de discussie van de BaP. Zoals vermeld in de methode is deze BaP gebaseerd op een literatuurstudie in combinatie met een praktijkonderzoek in het bedrijf Harol NV. De literatuurstudie werd opgedeeld door middel van vier onderdelen, welke in dezelfde volgorde aan bod komen in de discussie. Ten slotte wordt het praktijkgedeelte besproken.

### **4.1 Omvang van het probleem**

Uit het literatuuronderzoek met betrekking tot de omvang van het probleem komt naar voor dat MSA een stijgend verloop kent de laatste jaren. De prevalentie is echter moeilijker in kaart te brengen omdat veel aandoeningen verdoken blijven (niet alle mensen met klachten melden dat ook) en dit soort aandoeningen vaak niet onder de juiste benaming gekend is, aangezien diagnosestelling zeer gevarieerd kan zijn. Als gevolg van wetgeving is in bedrijven over de reden van de arbeidsongeschiktheid van werknemers geen specifieke info aanwezig, waardoor de aard en omvang van MSA-problemen op de werkvloer onderbelicht blijft.

De praktijkervaring van deze BaP uitgevoerd op de afdeling “kunststofdoeken” bij Harol NV, bevestigt dat de prevalentie van musculoskeletale aandoeningen moeilijk te achterhalen is. Tijdens de afname van het semigestructureerd interview, bleven de symptomen van de werknemers vaag en onduidelijk. Als één werknemer echter een klacht benoemde, dan beaamden de anderen dit ook. De klachten omschrijven leek eveneens moeilijk. Komt dit doordat deze werknemers de aanwezigheid van dergelijke klachten als een normaal gegeven, eigen aan het werk, beschouwen? Kan dit onvermogen om de klachten te linken met (bepaalde handelingen op) het werk, gerelateerd zijn aan onwetendheid? Misschien zou het nuttig zijn om de werknemers inzichtelijke informatie te verschaffen en hun attent te maken over het gevolg van deze klachten en de aard van de symptomen zodat ze beter in staat zijn signalen te herkennen en zelf preventieve acties ondernemen?

Tenslotte benadrukt deze literatuurstudie de samenhang van psychosociale- en musculoskeletale factoren. De psychosociale factoren behoren zelf tot een belangrijke risicofactor tot het ontstaan van werkgerelateerde aandoeningen. Hier dienen onderzoekers, ergotherapeuten en ergonomen oog voor te hebben. Bovendien zou psycho-educatie bij de werknemers dit risico kunnen reduceren zodat de werknemers de klachten kunnen signaleren

en herkennen en tijdig kan worden ingegrepen. Om dit optimaal mogelijk te maken, is het vanzelfsprekend nodig dat niet enkel de werknemers alert dienen te zijn voor zowel psychosociale als musculoskeletale klachten maar ook dat de werkgever over deze kennis beschikt en ondersteuning krijgt om ze doelgericht in te zetten met het oog op kwaliteit en productiviteit enerzijds en welzijn van de werknemers anderzijds.

## **4.2 Tools om MSA op te sporen**

Door het grote aanbod aan tools voor risico evaluatie was het moeilijk om een specifieke tool te vinden om de problemen die aanwezig zijn bij Harol NV te evalueren. Hierdoor is gebruik gemaakt van twee tools die gemakkelijk en relatief snel uitgevoerd konden worden, nl. de KIM-methode en de REBA.

Een andere mogelijkheid was gebruik maken van de SOBANE-strategie. Dat bleek echter niet evident realiseerbaar binnen het bedrijf omwille van de omvang en de ingeplande tijd die nodig was. De strategie houdt in dat een gesprek gevoerd wordt met een grote groep arbeiders. Dit is niet mogelijk binnen het bedrijf zonder dat een groot deel van de productie stil komt te liggen. Er is gekozen om deze tool te gebruiken om informatie van observaties en analyses, in de eerste periode, door te geven aan de onderzoekers van de tweede periode.

De aanpak in beoordeling van de KIM-methode is strenger gebeurd in de tweede periode. Hierdoor wijken de resultaten van de risicoscores van de KIM-methode af ten opzichte van de resultaten uit projectstage-periode 1.

Er is in de tweede projectstage-periode gebruikt gemaakt van hypothetische resultaten om aan te tonen dat het aanpassen van de uitvoering van de verschillende deelhandelingen en taken kan resulteren in betere scores en dus minder risico op musculoskeletale aandoeningen.

## **4.3 Effectiviteit van ergonomische interventies bij MSA**

In de literatuurstudie was deze deelvraag gericht op het exploreren van evidence met betrekking tot de effectiviteit van ergonomische interventies ter preventie van MSA.

Drie categorieën van interventies werden bekeken: 1) op arbeidsorganisatie gerichte interventies, 2) op de arbeidspost gerichte interventies en 3) op het individu gerichte interventies.

In de geselecteerde publicaties werd steeds een significante verbetering vastgesteld in één of meerdere van de bovenstaande categorieën. Dit indiceert dat risico's op MSA kunnen

aangepakt worden via interventies op de werkvloer en dat een multidimensionale aanpak loont.

Uit deze literatuurstudie blijkt eveneens dat een op maat gemaakt ergonomisch preventieplan waarin de verschillende aspecten en categorieën worden bekeken en waar de juiste ergonomische interventies worden toegepast, van cruciaal belang is.

Daarentegen is de effectiviteit van een beperkt interventieplan, waarbij slechts op één gebied een verandering wordt toegepast, bijzonder moeilijk te meten. Ook is een interventie die effectief is in één context niet automatisch ook effectief in een andere context.

Deze literatuurstudie werd beperkt tot artikels die zich uitsluitend op arbeiders richten, aangezien in het bedrijf Harol NV, waar het praktijkonderzoek plaatsvindt, alleen arbeiders worden geëvalueerd. Gezien echter de onderzoekspopulatie van de meeste studies is samengesteld uit bedienden, is relatief weinig geweten over de effectiviteit van ergonomische interventies bij arbeiders (*Van Peteghem 2013, van Holland 2015*).

Deze literatuurstudie vertoont wel een aantal beperkingen: 1) slechts drie databases werden doorzocht. Het is daarom niet onmogelijk dat opzoekingswerk via andere databases bijkomende relevante artikels zou kunnen opleveren, 2) het is mogelijk dat de strikte selectiecriteria het aantal relevante studies heeft beperkt, en 3) methodologisch correct uitgevoerde effectiviteitsstudies, met pre- en postonderzoeksmetingen, controlegroep, een adequate gegevensanalyse, zijn zeer schaars (*Van Peteghem, 2013*).

Het valt dikwijls zeer moeilijk uit te maken welke interventie precies voor welk voordeel zorgt. Vaak worden ergonomische interventies die gericht zijn op de drie interventie categorieën in parallel uitgevoerd waardoor de effectiviteitsmetingen niet of zeer moeilijk kunnen opgesplitst worden per categorie.

Verdere studies met duidelijke omschrijving van de interventie en voldoende ruime selectiegroepen zijn nodig om exacte data van de interventies te kunnen verzamelen.

Ook bij de implementatie van de interventies kunnen dikwijls vragen gesteld worden naar: 1) gebrek aan kennis en vaardigheden, 2) gebrek aan tijd, 3) slechte toegankelijkheid bewijsbronnen, 4) moeite met het beoordelen en toepassen van bewijs en 5) gebrek aan steun van collega's en management (*McCluskey, 2003; Metcalfe, 2001*).

Ergonomische interventies kunnen effectief zijn. Om deze toe te passen in praktijk lijkt het waardevol om eerst de noden/behoefte van de werknemers te analyseren en daarna de juiste interventie te selecteren en te implementeren.

#### **4.4 De rol van de ergotherapeut**

Over de rol van de ergotherapeut binnen preventie op werk was weinig tot geen relevante literatuur beschikbaar in het Nederlands en/of over de Belgische realiteit die de context vormt voor deze BaP. Het is daardoor niet mogelijk te concluderen of de rol van de ergotherapeut hier in België gelijk is aan de rol van de ergotherapeut in Amerika, waarover wel literatuur voorhanden is.

In het Engels zijn meer artikels te vinden die het hebben over ergotherapeutische interventies die toepasbaar kunnen zijn bij musculoskeletale aandoeningen. Echter ontbraken vaak specifieke resultaten, zoals de behandeling een eventueel effect had om de pijn te verminderen of de productiviteit te vrijwaren. Ook werd zelden informatie gegeven over hoe de therapie sessies verlopen. Hoeveel sessies vonden er plaats? Wat was de duur ervan? Enzovoort. De kosten van zo'n therapie werd net zomin vermeld.

Bij enkele therapieën zou meer onderzoek moeten gebeuren naar de effectiviteit ervan. Momenteel lijken ergonomische aanpassingen van de werkplek een klein effect te hebben op het verminderen van symptomen (zoals RSI/CTS) (*Amini, 2011*). Om een beter resultaat te bekomen, zouden ook andere behandelingen moeten worden toegepast.



## 4.5 Praktijkonderzoek

Het praktijkonderzoek van deze BaP in het bedrijf Harol NV, verliep in twee stageperiodes, die elk een eigen aanpak kenden. Dit was het gevolg van het feit dat in periode twee de resultaten van periode één werden meegenomen en daarop verder werd gewerkt om preventie voor MSA in de afdeling te optimaliseren als deel van een “ongoing process”. De KIM-methodes die gedurende de eerste periode werden benut ten behoeve van de risicoanalyse bevatten geen specifiek onderzoek naar het risico op MSA bij het tillen en dragen van de doeken.

Ze boden eerder de mogelijkheid tot een algemene screening om de risico's te analyseren. In de tweede periode zijn deze handelingen specifiek opgenomen in de KIM-methode waardoor de risicoscore die het resultaat was van de KIM-analyse hoger kwam te liggen. De cijfergegevens van de tweede periode worden bij het praktijkonderzoek gebruikt omdat deze meer detailinformatie opleveren.

Aan de hand van de resultaten van deze gedetecteerde risico's, verkregen door afname van de REBA, KIM-methode en de frequentie en tijdsgebruik van de handelingen, werden hypothetische resultaten opgesteld. Deze resultaten geven weer welke daling van risico er zou kunnen gerealiseerd worden indien het advies omtrent de lay-out, hulpmiddelen en handelingen toegepast zouden worden. Deze hypothetische resultaten (zie bijlage 3) werden berekend op vraag van Harol NV om een zicht te kunnen bieden op de mogelijke “return on investment” van de inspanningen die nodig zullen zijn om dat (waarschijnlijke) resultaat te kunnen realiseren.

De aanvankelijke afspraken met betrekking tot de planmatige aanpak en concrete invulling van de beide stageperiodes veranderden gedurende het verloop van het project. In de eerste periode werd de lay-out ergonomisch aangepast en aansluitend zou daarop, in de tweede periode, deze lay-out – die tegen die tijd deels zou doorgevoerd zijn - kunnen worden geëvalueerd op effectiviteit ten aanzien van preventie van MSA. Wijzigingen in de planning bij het realiseren van de lay-out aanpassingen had als gevolg dat in periode 2 de focus werd gelegd op het ergonomisch handelen en toepassen van hulpmiddelen. Door deze wijziging kan er pas een evaluatie gebeuren wanneer de lay-out volledig is veranderd. Dit zal in een volgende fase worden gerealiseerd, van zodra de aanpassingen effectief zullen doorgevoerd zijn.

Bemerkingen moeten ook gemaakt worden ten aanzien van de gelimiteerde populatie en locatie van het praktijkonderzoek, dat zich beperkte tot (weliswaar alle) werknemers (n = 8 voor periode 1, 12 voor periode 2) van één afdeling namelijk de kunststofdoekenafdeling.

Dit maakt dat het onderzoek niet representatief is ten opzichte van het ganse bedrijf en zeker niet ten opzichte van werknemers van de gehele Belgische industrie. Het ontbreken van een controlegroep maakt een vergelijkende evaluatie onmogelijk. Verschil zou merkbaar kunnen zijn tussen de twee nieuwe werknemers (minder dan één jaar tewerkgesteld) en de oudere werknemers. Indien de interventie succesvol is, zou kunnen verwacht worden dat deze nieuwe werknemers in verloop van tijd een lagere kans op ontstaan van klachten ervaren door de aanpassingen die zijn doorgevoerd in lay-out, hulpmiddelen en handelingen.

## 5 Conclusie

De onderzoeksvraag die in deze bachelorproef gesteld werd is:

*“Hoe kan het welzijn op het werk bij arbeiders van de doekenafdeling verbeterd worden met behulp van ergonomische interventies?”*

De theoretische deelvragen die helpen om deze vraag te kunnen onderzoeken waren:

Wat is de prevalentie/omvang van MSA?

Welke tools bestaan er om MSA op te sporen en te meten?

Wat is de effectiviteit van de ergonomische interventies bij MSA (op het werk)?

Wat is de rol van de ergotherapeut op de werkvloer?

Uit de literatuurstudie blijkt dat MSA een stijgend verloop kent de laatste jaren. Dit stijgend verloop heeft gevolgen voor zowel de werknemer, het bedrijf als de maatschappij.

De prevalentie is echter wel moeilijker in kaart te brengen omdat veel aandoeningen verdoken blijven en vaak niet onder de juiste benaming gekend zijn. De literatuurstudie toont ook aan dat door ergonomische interventies het risico op MSA kan aangepakt worden. Een op maat gemaakt ergonomisch preventieplan en een multidimensionale aanpak is van cruciaal belang.

Vervolgens wordt geconcludeerd dat een ruim aanbod aan tools voorhanden is om tot een juiste ergonomische risicoanalyse te komen. De moeilijkheid hierbij is om de juiste tool te gebruiken voor de aanwezige risico's rekening houdend met de werksituatie. Een andere moeilijkheid is om het gebruik van deze tools zo adequaat mogelijk af te stemmen op de realiteit van de betrokken werkplekken en het handelen dat nodig is om het werk volgens de door het bedrijf voorgeschreven methode kwaliteitsvol uit te voeren.

Ten slotte kan geconcludeerd worden dat er weinig literatuur voorhanden is waarin onderzoek naar de rol van de ergotherapeut op het werkveld in België gepubliceerd is. De competenties en holistische visie die onderdeel zijn van de opleiding ergotherapie kunnen een meerwaarde vormen voor het realiseren van een welzijnsbeleid (met de drie niveaus van de preventiehiërarchie) als verrijking/aanvulling bij de inbreng van de preventieadviseur en bij de re-integratie naar de werkvloer. De wet van 24 november 2016 stelt dat de werkgever een re-integratietraject kan opstarten om arbeidsongeschikte werknemers opnieuw aan het werk te stellen. De inbreng van de ergotherapeut die meer op het individu gericht is (ten opzichte van een collectieve oriëntatie van de preventie-adviseur) kan daarin zowel curatief (behandelingen gericht op herstel bij MSA) als preventief een waardevolle bijdrage leveren met een directe impact op welzijn voor de werknemers en productiviteit voor de werkgever.

Het ontbreken van het finaliseren van de voorgestelde ergonomische interventies bij Harol NV maakte een eindevaluatie onmogelijk binnen het tijdsbestek van deze BaP. Dit verhindert het formuleren van een sluitende conclusie in verband met de effectiviteit van de in deze BaP voorgestelde interventies.

De evaluatie en het effect van de voorgestelde ergonomische interventies zal in een volgende studie verder onderzocht moeten worden.

## 6 Bibliografie

- Amini, D. (2011). Occupational therapy interventions for work-related injuries and conditions of the forearm, wrist, and hand: a systematic review. *Am J Occup Ther*, 65(1), 29-36.
- Aghili, M., Asilian, H., & Poursafa, P. (2012). Evaluation of musculoskeletal disorders in sewing machine operators of a shoe manufacturing factory in Iran. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 62(3), 20-25.
- Al Madani, D. D., A. (2016). Rapid Entire Body Assessment: A Literature Review. *American Journal of Engineering and Applied Sciences*.
- Amini, D. (2011). Occupational therapy interventions for work-related injuries and conditions of the forearm, wrist, and hand: a systematic review. *Am J Occup Ther*, 65(1), 29-36.
- Dasgupta, P. S., Punnett, L., Moir, S., Kuhn, S., & Buchholz, B. (2016). Does drywall installers' innovative idea reduce the ergonomic exposures of ceiling installation: A field case study. *Appl Ergon*, 55, 183-193. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2016.02.004
- Davis, K. G., & Orta Anes, L. (2014). Potential of adjustable height carts in reducing the risk of low back injury in grocery stockers. *Appl Ergon*, 45(2), 285-292. doi:10.1016/j.apergo.2013.04.010
- Désiron, H. (2010). Ergonomie voor ergotherapeuten (pp. 4-5). Mechelen Plantyn
- Eatough, E. M., Way, J. D., & Chang, C.-H. (2012). Understanding the link between psychosocial work stressors and work-related musculoskeletal complaints. *Applied ergonomics*, 43(3), 554-563.
- Ekamper, P. (2006). Werkende ouderen in België en Nederland-de cijfers. *Tijdschrift voor HRM*, 9(1), 6-20.
- FODWASO. Federale overheidsdienst werkgelegenheid, arbeid en sociaal overleg Retrieved from <http://www.werk.belgie.be/home.aspx>
- Garssen, J. (2011). Demografie van de vergrijzing.
- Guimarães, L. B. d. M., Ribeiro, J. L. D., & Renner, J. S. (2012). Cost–benefit analysis of a socio-technical intervention in a Brazilian footwear company. *Appl Ergon*, 43(5), 948-957. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2012.01.003
- Heneweer, H. (2014). Fysieke activiteit en fysieke fitheid: doet het ertoe bij lagerugklachten? *Jaarboek Fysiotherapie Kinesitherapie 2014* (pp. 13-21): Springer.
- J., V. p., V., H., & M., L. (2013). *ONDERZOEK NAAR INTERVENTIETIPOLOGIEËN INZAKE DE PREVENTIE VAN MUSCULOSKELETALE AANDOENINGEN EN PSYCHOSOCIALE RISICO'S*. Retrieved from Leuven:
- Klubmann, A., Gebhardt, H., Rieger, M., Liebers, F. & Steinberg, U. (2012). Evaluation of objectivity, reliability and criterion validity of the Key Indicator Method for Manual Handling Operations (KIM-MHO), draft 2007.
- Kushwaha, D. K., & Kane, P. V. (2016). Ergonomic assessment and workstation design of shipping crane cabin in steel industry. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 52, 29-39. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2015.08.003
- Le Granse, M., van Hartingsveldt, M., Kinébanian, A. (2013). Grondslagen van de ergotherapie (Vol. 3, pp. 271-277, 482-483). Amsterdam Reed Business Education
- Loo, H. S., & Yeow, P. H. P. (2015). Effects of two ergonomic improvements in brazing coils of air-handler units. *Appl Ergon*, 51, 383-391. doi:http://dx.doi.org/10.1016/j.apergo.2015.06.007
- Macdonald, W., & Oakman, J. (2015). Requirements for more effective prevention of work-related musculoskeletal disorders. *BMC Musculoskelet Disord*, 16, 293. doi:10.1186/s12891-015-0750-8

- Marik, T. L., & Roll, S. C. (2017). Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Musculoskeletal Shoulder Conditions: A Systematic Review. *Am J Occup Ther*, 71(1), 7101180020p7101180021-7101180020p7101180011. doi:10.5014/ajot.2017.023127
- Middlesworth, M. A Step-by-Step Guide: Rapid Entire Body Assessment (REBA). Retrieved from <http://ergo-plus.com/wp-content/uploads/REBA-A-Step-by-Step-Guide.pdf>
- Mody, G., & Brooks, P. (2012). Improving musculoskeletal health: global issues. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 26(2), 237-249.
- Motmans, R. (2016). RSI - Repetitive Strain Injury. Retrieved from <http://www.ergonomiesite.be/ergonomie/rsi.htm>
- Motmans, R. (2017). KIM tool: tillen, houden en dragen. Retrieved from <http://www.ergonomiesite.be/arbeid/kim.htm>
- Nijs, J., Calders, P., Geraets, J., Veenhof, C., van Wilgen, C., & van Wegen, E. (2013). *Jaarboek Fysiotherapie Kinesitherapie 2014*: Bohn Stafleu van Loghum.
- Punnett, L. (2014). Musculoskeletal disorders and occupational exposures: how should we judge the evidence concerning the causal association? *Scand J Public Health*, 42(13 Suppl), 49-58. doi:10.1177/1403494813517324
- Roll, S. C., & Hardison, M. E. (2017). Effectiveness of Occupational Therapy Interventions for Adults With Musculoskeletal Conditions of the Forearm, Wrist, and Hand: A Systematic Review. *Am J Occup Ther*, 71(1), 7101180010p7101180011-7101180010p7101180012. doi:10.5014/ajot.2017.023234
- Schneider, B., Grebner, K., Schnabel, A., Hampel, H., Georgi, K., & Seidler, A. (2011). Impact of employment status and work-related factors on risk of completed suicide: A case-control psychological autopsy study. *Psychiatry research*, 190(2), 265-270.
- Shiri, R., Kausto, J., Martimo, K. P., Kaila-Kangas, L., Takala, E. P., & Viikari-Juntura, E. (2013). Health-related effects of early part-time sick leave due to musculoskeletal disorders: a randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health*, 39(1), 37-45. doi:10.5271/sjweh.3301
- Steinberg, U. (2012). New tools in Germany: development and appliance of the first two KIM ("lifting, holding and carrying" and "pulling and pushing") and practical use of these methods.
- Stephen, B., Robin, M., & Tatiana, Q. (2009). *Fit for work? Musculoskeletale aandoeningen en de Belgische arbeidsmarkt*. Retrieved from London:
- Sundstrup, E., Jakobsen, M. D., Brandt, M., Jay, K., Persson, R., Aagaard, P., & Andersen, L. L. (2014). Workplace strength training prevents deterioration of work ability among workers with chronic pain and work disability: a randomized controlled trial. *Scand J Work Environ Health*, 40(3), 244-251. doi:10.5271/sjweh.3419
- Van de Kerckhove, R., Heylen, F., & Buyse, T. (2011). *Pension reform, employment by age, and long-run growth in OECD countries*. Paper presented at the 2011 Meeting Papers.
- van Holland, B. J., Soer, R., de Boer, M. R., Reneman, M. F., & Brouwer, S. (2015). Preventive occupational health interventions in the meat processing industry in upper-middle and high-income countries: a systematic review on their effectiveness. *Int Arch Occup Environ Health*, 88(4), 389-402. doi:10.1007/s00420-014-0964-3
- Van Peteghem, J., Hermans, V., & Lamberts, M. (2013). Interventietypologieën voor preventie van musculoskeletale aandoeningen en psychosociale risico's.
- VE, V. E. Ergotherapie. Retrieved from <http://www.ergotherapie.be/NL/web-2417/Ergotherapie>
- Vranken, I. (2012). Leefstijdsbewust personeelsbeleid. Gevalstudie in de schoonmaaksector.

## 7 Bijlagen

### 7.1 Bijlage 1: Samenvatting advies projectstage 1

Tabel 18: Samenvatting advies praktijkonderzoek eerste periode

<b>Knelpunten</b>	<b>Risico - overbelasting</b>	<b>Advies</b>
Flow	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veel deelstappen door het niet haaks snijden van de snijmachine</li> <li>• Verschillende processen lopen door elkaar</li> <li>• Frequentie oprollen door vele stappen</li> <li>• Tendé bemant door 1 persoon, houdt anderen van werk af bij zware doeken</li> <li>• Proces verandadoeken komt tweemaal in de flow van de kunststofdoeken</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieuwe lay-out</li> </ul>
Tillen/ dragen	Door de kleine ruimtes en de vele stappen komt dit vaak voor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nieuwe lay-out</li> <li>• Karretje algemeen gebruik</li> </ul>
Rollen	Vele stappen zorgt ervoor dat er veel gerold wordt	Nieuwe lay-out
Tendé doek	Uitgevoerd door 1 persoon	Voorstel tot gebruik zelfontworpen tendékar
Kabels op vloer	Vloergoot uit aluminium werkt deze weg, gehoekte helling.	Hellingsvlak om deze hoeken weg te halen.
Werkschoenen	2 soorten werkschoen in omloop Halfopen Gesloten	Nieuw model dichte werkschoen voorzien
Werkruimte	Beperkte bewegingsruimte tussen de verschillende werkposten	Nieuwe lay-out
Werkhoogte tafels	Niet aangepast aan werknemers	Aanpassen van de hoogte a.d.h.v. DINBelg → Gemiddelde hoogte van 1m10

## 7.2 Bijlage 2: Samenvatting advies projectstage 2

Tabel 19: Samenvatting advies praktijkonderzoek tweede periode

Handeling	Risico - overbelasting	Advies	
		Houding	Hulpmiddel
Oprollen van het doek	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pols:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- extreme positie van pols</li> <li>- frequentie</li> </ul> </li> <li>• Nek:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie</li> </ul> </li> <li>• Rug:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte rug.</li> <li>• Ideale reikwijdte handhaven (tussen 30 en 45 centimeter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Brugsysteem tussen automatische snijtafel en buffertafel.</li> </ul>
Hanteren van het doek op de tafel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rug:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie om doek te kunnen nemen</li> </ul> </li> <li>• Schouder:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- grote bewegingen met doek ver van het lichaam</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ideale reikwijdte handhaven (tussen 30 en 45 centimeter)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juiste werkhoogte van de tafel (aanpasbaar volgens grootte werknemer) Zie bijlage DIN.</li> </ul>
Snijden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pols:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- extreme positie</li> <li>- kracht</li> </ul> </li> <li>• Wijsvinger:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- kracht</li> </ul> </li> <li>• Nek:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mes met volle hand vasthouden en kracht zetten.</li> <li>• Kracht komt vanuit arm, niet vanuit de pols</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomisch breekmes</li> </ul>
Rolmeter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nek:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gebogen en gedraaide positie</li> </ul> </li> <li>• Rug:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Met rechte rug te werken.</li> <li>• Hoofd recht houden, niet naar handeling kijken.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handeling laten wegvallen door lintmeter op tafel te vestigen.</li> </ul>



Handeling	Risico - overbelasting	Advies	
		Houding	Hulpmiddel
Tillen gewichten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pols: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie</li> <li>- frequentie</li> <li>- gewicht</li> </ul> </li> <li>• Nek: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie</li> </ul> </li> <li>• Rug: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nonchalant gewicht grijpen, laten vallen in de hand.</li> <li>• Probeer een rechte houding te handhaven.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cilindervormige handvaten.</li> <li>• Gewichten uit elkaar plaatsen i.p.v. tegen elkaar.</li> </ul>
Pezen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pols: <ul style="list-style-type: none"> <li>- extreme positie</li> <li>- frequentie</li> <li>- kracht (pees 6mm)</li> </ul> </li> <li>• Elleboog: <ul style="list-style-type: none"> <li>- frequentie</li> <li>- kracht</li> </ul> </li> <li>• Nek: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen en gedraaide positie</li> </ul> </li> <li>• Rug: <ul style="list-style-type: none"> <li>- gebogen positie (uithalen pezen)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rechte rug.</li> <li>• Als toch gebukt dient te worden: de romp niet meedraaien.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Juiste werkhoogte tafel.</li> <li>• Pezen op rol (zelfgemaakte rol, zie naaiposten), onder/boven de tafel met buisje voor overbrenging naar tafel.</li> </ul>
Dragen van de doeken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pols: <ul style="list-style-type: none"> <li>- extreme positie</li> <li>- gewicht - lengte doek</li> </ul> </li> <li>• Nek: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rusten van het doek tegen de nek</li> <li>- zijwaartse gebogen (plaats maken voor doek)</li> </ul> </li> <li>• Schouder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- opgetrokken houding</li> <li>- gewicht - lengte doek</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Houdingen, algemene pijlers: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vermijd tillen waar mogelijk.</li> <li>- Last zo dicht mogelijk houden bij lichaam.</li> <li>- Zware lasten met 2 tillen.</li> <li>- Draagafstand beperken.</li> </ul> </li> <li>• Jobrotatie</li> <li>• Afwisseling van werkposten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lay-out</li> <li>• Brugsysteem tussen automatische snijtafel en buffertafel</li> <li>• Rol/gootsysteem tussen tafel haaks snijden en buffertafel</li> <li>• Zwaarste doeken op juiste hoogte in buffer plaatsen</li> <li>• Draagriem.</li> <li>• Parasolvoet.</li> <li>• Steekkar (meerdere doeken)</li> </ul>

Handeling	Risico - overbelasting	Advies	
		Houding	Hulpmiddel
Bovenhands draaien doeken	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pols: <ul style="list-style-type: none"> <li>- extreme positie</li> <li>- gewicht</li> </ul> </li> <li>• Elleboog: <ul style="list-style-type: none"> <li>- positie boven schouder</li> </ul> </li> <li>• Schouder: <ul style="list-style-type: none"> <li>- beide armen boven het hoofd</li> </ul> </li> <li>• Rug: <ul style="list-style-type: none"> <li>- soms achteroverleunen</li> <li>- soms gedraaide positie</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verticaal draaien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lay-out: <ul style="list-style-type: none"> <li>- voldoende ruimte om te draaien met grote doeken</li> <li>- machines zo plaatsen dat dit minimaal hoeft te gebeuren, machines in 90° ten opzichte van elkaar zetten of in elkaars verlengde.</li> </ul> </li> </ul>
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Werkpost opmaat</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Machine hoger plaatsen (werkblad).</li> <li>• Eventueel werkblad versmallen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knippen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomische schaar: asymmetrische ogen.</li> <li>• Regelmatig slijpen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schoenen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comfortabelere schoenen (zie adviesverslag 1)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendé-doeken</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendékar</li> <li>• Zwaarste “kokers” op juiste hoogte in buffers.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eentonige job</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jobrotatie: Niet alleen binnen dezelfde productie maar over de productielijnen heen.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bon oprollen</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bon mee oprollen in het doek.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomische opleiding</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elk jaar opleiding geven (opfrissen).</li> <li>• Train the trainer</li> <li>• Intern iemand opleiden</li> <li>• Werkpostfiches</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buffers</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aanpassen van buffers: voor plaatsen van doeken. Rekening houden met wandelafstand en draaien voorkomen</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Handvaten</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cilindervormig handvat. Ideale maten: Diameter tussen 3 en 4.5 centimeter, lengte 9 centimeter.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Invoer computer</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bovenkant van het scherm op ooghoogte</li> <li>• Ststoel – zadelstoel: ter afwisseling van het staan</li> </ul>

### 7.3 Bijlage 3: Hypothetische resultaten

Indien het advies gevolgd wordt en de nodige aanpassingen aan lay-out en de hulpmiddelen worden doorgevoerd, dalen de risicoscores bij alle werkposten en handelingen.

Tabel 20: Resultaten KIM-methode na advies

Taken		Belasting			
Nr.	Omschrijving	Heffen/Tillen/Dragen		Repetitief of statisch werk/ werkhouding	
		Voor advies	Na advies	Voor advies	Na advies
1	Kunststofdoeken haaks snijden	25	15	30	12,5
2	Kunststofdoeken Asco lasmachine (doeken)	35	21	27,5	15
3	Kunststofdoeken Asco lasmachine (gewichten)	36	18	22,5	17,5
4	Eindcontrole	20	12	32,5	22,5
5	Kunststofdoeken snijden (Asco)	<10		17,5	
6	Bandjesmachine US	<10		15	
7	Kunststofdoeken Ultrasoon lassen	<10		9	

De scoringstabel die de kleurenindicatie en risicozwaarte verklaart, staat omschreven in Tabel 13: Scoring KIM-methode, p 52.

Tabel 21: Resultaten REBA-methode na advies

Handeling		Belasting	
Nr.	Omschrijving	Repetitief of statisch werk/ werkhouding	
		Voor advies	Na advies
1	Bovenhands draaien het doek	Risicoscore 9	4
2	Snijden (haaks snijden)	Risicoscore 8	3
3	Oprollen doek	Risicoscore 7	4
4	Dragen van het doek	Risicoscore 7	3
5	Tillen gewichten (lasmachine)	Risicoscore 7	4
6	Pezen (eindcontrole)	Risicoscore 6	3
7	Rolmeter	Risicoscore 4	3

De scoringstabel die de kleurenindicatie en risicozwaarte verklaart, staat omschreven in Tabel 17: Scoring REBA-methode, p 59.