

# Afgestudeerd



**Naam:** Esther Bosboom  
**Studie:** Master Human Movement Sciences, Vrije Universiteit Amsterdam  
**Project:** Mechanische belasting huisvuilbeladers  
**Begeleiding:** dr. M.J.M. Hoozemans  
drs. Kees Peereboom Eur. Erg.  
**Bedrijf:** vhp human performance, Den Haag  
**E-mail:** embosboom@live.nl

## Inleiding en vraagstelling

Het werk van huisvuilbeladers is geclassificeerd als een baan met een hoge fysieke belasting en een verhoogd risico op lichamelijke klachten (Preisser, Zhou, Velasco Garrido, Harth, 2016). Om hoge fysieke belasting en vervroegde uittreding van werknemers te verminderen, heeft het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid in 1998 een industrie-specifieke norm (P90) ingevoerd. Uitgangspunt van deze P90-norm is dat bij een gemiddelde populatie, 90% van de mensen het werk kan doen zonder energetisch overbelast te worden in termen van arbeidsduur en opgehaald afval in tonnage. De P90 is niet herzien na de invoering, echter zijn technologie en afvalinzamelingsbeleid in 19 jaar aanzienlijk veranderd. Daarom wordt de P90 herzien en wordt een nieuwe leidraad opgesteld voor de sector. De nieuwe leidraad zal gebaseerd zijn op de energetische en daarnaast ook de mechanische belasting. Mijn afstudeeronderzoek betrof het vaststellen van de mechanische belasting van de hedendaagse huisvuilbeladers in de praktijk. Het doel van dit onderzoek was om de mechanische belasting van de lage rug en schouders bij huisvuilbeladers vast te stellen tijdens kantelen en trekken van 140 liter en 240 liter minicontainers, trekken van 660 liter rolcontainers en tillen van vuilniszakken.

## Methode

Werknemers van verschillende afvalbedrijven in Nederland werden geobserveerd tijdens het uitvoeren van hun normale werk. Op willekeurige momenten gedurende hun werkdag werd deelnemers gevraagd om hun gebruikelijke actie met die specifieke container of vuilniszak uit te voeren met en zonder handkrachtmeter. In afbeelding 1 is te zien hoe de handkrachtmeter aan een container was bevestigd. De uitgeoefende handkrachten werden gemeten terwijl de bewegingen werden geregistreerd door een videocamera. Zowel het kantelen als het trekken van de 140 liter en 240 liter minicontainers werd gemeten. De 660 liter rolcontainers werden getrokken voor een periode van 10 seconden, waarbij de piekkracht de



aanzetfase weergaf en de gemiddelde kracht de volhoudfase. De vuilniszakken werden alleen getild. Zie afbeelding 2 voor een impressie van de metingen in de praktijk.

In totaal hebben 39 mannelijke huisvuilbeladers deelgenomen aan dit onderzoek, elk tien bij de verschillende containers en 9 bij de vuilniszakken. Bij elke deelnemer werden aan 20 verschillende containers of vuilniszakken metingen verricht.

De houding op de werkplek, grootte van de kracht en de krachtrichting waren input voor een biomechanisch link segment model, zoals weergegeven in afbeelding 3. De uitkomstvariabelen zijn de netto momenten in de schouders, netto moment in tussenwervelschijf L5-S1 en de compressie- en afschuifkrachten in L5-S1.



Afbeelding 1. De hand krachtopnemer bevestigd aan een container met een kort touwtje.

### Resultaten/Conclusie

De mechanische belasting op de lage rug is relatief laag bij het hanteren van containers, maar relatief hoog bij het tillen van vuilniszakken of het trekken van 660l rolcontainers in de aanzetfase. De mechanische belasting op de schouder is het hoogst bij het hanteren van 240l tweewiel containers en in de aanzetfase bij het trekken van 660l vierwiel containers.

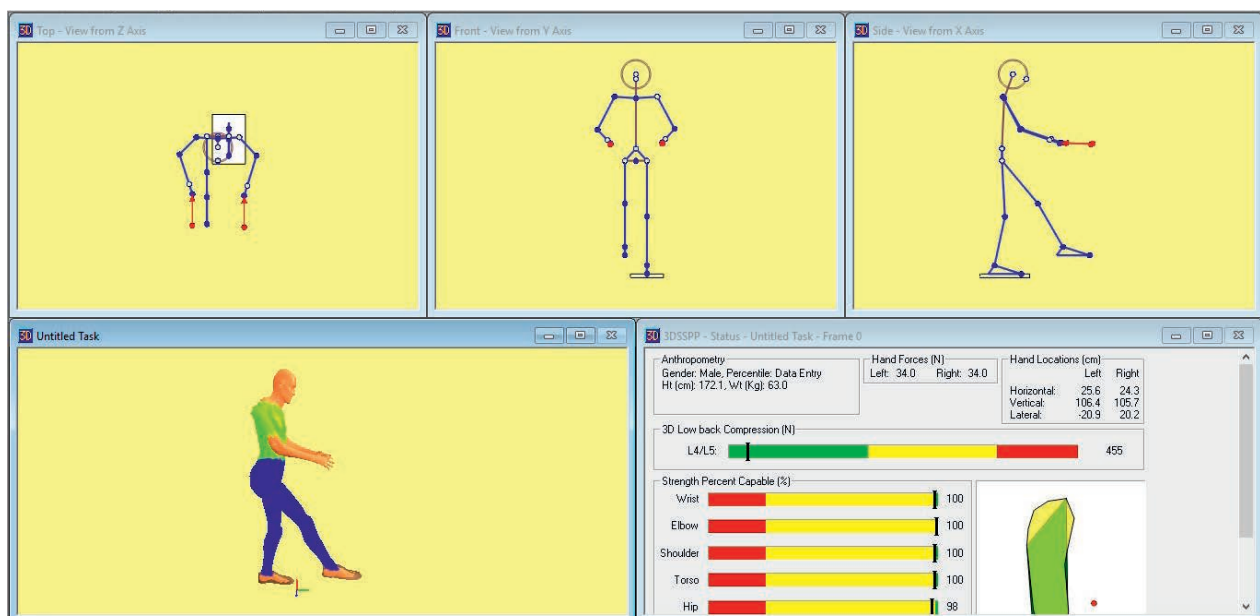


Afbeelding 2. Meting van een 660l rolcontainer.

Voor de praktijk wordt aanbevolen de vuilniszakken te vervangen door containers en zware rolcontainers met twee huisvuilbeladers te hanteren. De resultaten van dit onderzoek zijn meegenomen in de nieuwe conceptleidraad voor de huisvuilbeladers, die in 2017 bij diverse afvalbedrijven wordt getest.

### Persoonlijke impressie

Door de mechanische belasting bij huisvuilbeladers in kaart te brengen, ben ik bekend geraakt met het onderzoek doen in de praktijk. Het maatschappelijke belang voor de werknemers en de impact die het heeft op het werkveld, is iets waar ik veel van heb geleerd en erg enthousiast over ben geraakt. In de toekomst hoop ik nog veel te kunnen betekenen op het gebied van arbeid en gezondheid.



Afbeelding 3. Screenshot van de toepassing van het biomechanisch link segment model.