

Nieuwe Duw en Trek Check (DUTCH)

Double Dutch

Duwen en trekken in het werk is een onderbelicht thema binnen de fysieke belasting. Onterecht, want dit type belasting komt veel voor en verhoogt de kans op schouderklachten. De nieuwe Duw en Trek Check (DUTCH) maakt duidelijk of de belasting te hoog is en welke maatregelen er mogelijk zijn.

tekst Marjolein Douwes en Reinier Könemann



Vuilcontainer verplaatsen met twee personen

Na rug- en nekklachten zijn schouderklachten de meest voorkomende klachten aan het bewegingsapparaat. Van alle Nederlandse werknemers heeft 22% regelmatig of langdurige schouderklachten (NEA 2015). De kans op schouderklachten gaat aanzienlijk omhoog door het uitvoeren van duw- en trektaken in het werk, zo concluderen Hoozemans e.a. (2014) op grond van een literatuurstudie. In zeven studies onder 8.279 werknemers bleek

het risico op schouderklachten bij duw-/trektaken in het werk tussen 2 en 5 keer zo hoog als in een groep zonder zulke taken.

Duw en Trek Check

Wanneer is er nu sprake van een risico op schouderklachten bij duw- en trektaken? Om inzicht te krijgen in de zwaarte van de duw-trektaken en in maatregelen om de risico's te kunnen reduceren, heeft TNO de Duw en Trek

Check (kortweg: DUTCH) ontwikkeld. Om de DUTCH toe te passen, voeren gebruikers informatie in over:

- » het gemiddelde en maximale gewicht van de kar met belading (kg)
- » de gemiddelde af te leggen afstand (m)
- » de frequentie van krachtuitoefening (aantal keer per dag/uur/ minuut)
- » de handhoogte (schouder-, heup- of kniehoogte)
- » de man-vrouwverhouding in de medewerkerspopulatie

De DUTCH gebruikt een stoplichtmodel voor evaluatie van de score: groen is veilig, oranje is risico, rood is hoog risico

» het aantal mensen dat de duw-trek-handeling uitvoert.
De toelichting geeft per stap aan hoe u de benodigde gegevens verzamelt.

Daarnaast vraagt de DUTCH een aantal kenmerken van:

- » de rolcontainer: wioldiameter, materiaal loopvlak en kwaliteit van de lagers
- » de route: type ondergrond, richtingsveranderingen, drempels en hellingen
- » het werk en gedrag: overige schouderbelasting en extreme armhoudingen

Voor de laatste set factoren geeft de tool direct feedback in de vorm van smileys. Zo heeft een egale, harde ondergrond een positief effect op de beoordeling. Een kar duwen op een egale, harde ondergrond vergt immers minder kracht dan diezelfde kar duwen op een ruwe ondergrond.

Resultaten

Op basis van de eerste reeks factoren berekent de tool wat het gemiddelde en maximale kargewicht (kar en belading samen) in die situatie mag zijn. Voor de evaluatie van deze score gebruikt de DUTCH een stoplichtmodel: groen staat voor 'fysiek veilige taak, kleine kans op klachten'; oranje betekent 'fysiek zware taak, risico op klachten' en rood duidt op 'fysiek zeer zware taak, hoog risico op klachten'. Daarnaast geeft de resultatenpagina weer of omgeving en materiaal een gunstig of ongunstig effect hebben op het resultaat.

Bij oranje of rood geeft de tool adviezen over maatregelen ter verlaging van de belasting. Met een verwijzing naar de Wegwijzer fysieke belasting, die stappen beschrijft om de fysieke belasting te verlagen en voorbeelden geeft van concrete maatregelen.

Onderbouwing

De aanleiding voor de ontwikkeling van DUTCH was het ontbreken van een vrij beschikbaar en wetenschappelijk onder-

bouwd instrument dat ook nog eens praktisch toepasbaar was. Zo is van de vaak gebruikte Key Indicator Method (KIM) niet duidelijk waarop de scores en beoordeling zijn gebaseerd. Na een literatuuronderzoek en bestudering van biomechanische modellen is besloten gebruik te maken van de zogenaamde Mital- en Snooktabellen (Mital e.a. 1997; Snook & Ciriello 1991). Op basis van zelf-rapportage geven deze tabellen de maximale handkracht weer voor verschillende duw- en treksituaties als die taak de hele dag duurt. Die handkracht hangt af van de krachtrichting (duwen of trekken), de frequentie, de afstand en handhoogte en het geslacht van de persoon. Ook is er onderscheid tussen het in beweging brengen of houden van de last. De grenswaarden voor het in beweging brengen zijn in de praktijk altijd strenger. en daarom houden we die aan.

Handkracht en kargewicht

Maximale handkrachten uit de Mital/Snooktabellen zijn omgerekend naar kargewichten, zodat er geen krachtmetingen in de praktijk nodig zijn. De formule daarvoor is gebaseerd op een beperkt aantal metingen (Hoozemans e.a. 2004) en zal daarom nog worden gevalideerd. Door de formule toe te passen op een reeks veel voorkomende situaties, bleken de resultaten reëel voor de praktijk (kargewichten van 50-720kg).

Ondergrond en materieel

De benodigde kracht bij duwen en trekken van een kar is ook afhankelijk van nog andere factoren, zoals het type ondergrond, de wioldiameter, het materiaal van de wielen en de staat van onderhoud. Omdat deze factoren lastig te bepalen zijn voor de gebruiker en bovendien interacteren, is besloten om ze alleen 'kwalitatief' mee te laten wegen in de tool. Dat wil zeggen: we geven aan of deze kenmerken gunstig of ongunstig zijn voor de benodigde kracht, zon-



Palletpompwagen duwen in een magazijn

der het effect door te rekenen naar een aanvaardbaar kargewicht.

De Duw en Trek Check is vrij beschikbaar op <https://www.fysiekebelasting-beoordelen.tno.nl/nl/>. <<

Marjolein Douwes en **Reinier Könemann** werken beiden bij de afdeling Work Health Technology van TNO.

De DUTCH is mogelijk gemaakt door het ministerie van SZW in het kader van het Maatschappelijk Programma Arbeidsomstandigheden 2015-2018 van TNO. De tool kwam tot stand door onderzoek en expertise van een expertgroep. Naast de auteurs zaten in die expertgroep: Marco Hoozemans (FGB/VU), Paul Kuijjer (Coronel Instituut voor Arbeid en Gezondheid/AMC), Hetty Vermeulen (VHPhp) en Bert Moss (Inspectie SZW).

Literatuur

Al-Eisawi K.W., Kerk C.J., Congleton J.J., Amendola A.A., Jenkins O.C., Gaines W. (1999), Factors affecting minimum push and pull forces of manual carts, *Applied Ergonomics* 30, 235-245.

Bennett A.I., Desai S.D., Todd A.I. and Freeland H. (2008). The effects of load and gradient on hand force responses during dynamic pushing and pulling tasks. *Ergonomics SA: Journal of the Ergonomics Society of South Africa*, 20, (1), 3-15.

Hoozemans M.J.M., Kuijjer P.P.F.M., Kingma I., Van Dieën J.H., De Vries W.H.K., Van der Woude L.H.V., Veeger H.E.J., Van der Beek A.J., Frings-Dresen M.H.W. Mechanical loading of the low back and shoulders during pushing and pulling activities. *Ergonomics*. 2004;47(1):1-18.

Hoozemans M.J., Knelange E.B., Frings-Dresen M.H., Veeger H.E., Kuijjer P.P. Are pushing and pulling work-related risk factors for upper extremity symptoms? A systematic review of observational studies. *Occup Environ Med*. 2014 Nov;71(11):788-95.

Mital A., Nicholson A.S., Ayoub M.M. A guide to manual materials handling. London: Taylor & Francis; 1997.

Snook S.H., Ciriello V.M. The design of manual handling tasks: revised tables of maximum acceptable weights and forces, *Ergonomics*, 34,9, 1991.