

Tijdschrift voor

Ergonomie

Jaargang 37 ■ nr. 4 ■ december 2012



Dossier Slaap en vermoeidheid

Jubileumcongres Ergonomie met Hand en Verstand

Ergonomiekaart van Nederland: Dick H. Plettenburg

Praktijkonderzoek: teamtillen in de bouw

Ergonomie streeft naar het zodanig ontwerpen van gebruiksvoorwerpen, technische systemen en taken, dat de veiligheid, de gezondheid, het comfort en het doeltreffend functioneren van mensen worden bevorderd.



Nederlandse
Vereniging
voor
Ergonomie

Tijdschrift voor Ergonomie is een uitgave van de **Nederlandse Vereniging voor Ergonomie**. De vereniging tracht op basis van bovengenoemde omschrijving onderzoek te bevorderen, resultaten openbaar te maken, praktische toepassingen te stimuleren en uitwisseling van gegevens tussen belanghebbende vakgebieden te doen plaatsvinden.

Secretariaat van de
Nederlandse Vereniging voor Ergonomie
Postbus 1145, 5602 BC Eindhoven
Telefoon: 040 256 65 96, Fax: 040 248 07 11
nvve@planet.nl, www.ergonoom.nl

Redactie

ir. Ingeborg Griffioen, hoofdredactie@ergonoom.nl
drs. T. Bosch, tim.bosch@tno.nl
drs. P. Coenen, p.coenen@fbw.vu.nl
ir. F.W.B. Hoolhorst, f.w.b.hoolhorst@utwente.nl
drs. N. de Langen, nicolienlangen@vhp-ergonomie.nl
prof. dr. J. Seghers, Eur.Erg., jan.seghers@faber.kuleuven.be
ir. D. Vossebeld, danielle@dmv-design.nl
dr.ir. L.S.G.L. Wauben, l.s.g.l.wauben@tudelft.nl

Redactieraad

dr. A.H.M. Cremers, prof.dr.ir. J. Dul, mw.dr. V. Hermans,
drs. J.P. Jansen, Eur.Erg., prof.dr. M. de Looze,
prof.ir. D.P. Rookmaaker Eur.Erg.,

Technische redactie

Reijsegger to the point
Postbus 174, 3760 AD Soest
Telefoon: 035 693 67 76, Fax: 035 691 81 68
info@reijseggerthepoint.nl

Realisatie en ontwerp

Cross Media Solutions - Ten Brink, Alphen aan de Rijn

Advertenties

Advertentiewinkel.nl
Postbus 174
3760 AD Soest
Telefoon: 035 693 67 76, Fax: 035 691 81 68
info@advertentiewinkel.nl

Abonnementen

Het Tijdschrift voor Ergonomie verschijnt vier maal per jaar. De abonnementsprijs bedraagt € 85,- per jaargang (€ 75,- bij automatische incasso). Abonnementen kunnen ieder moment ingaan, doch slechts worden beëindigd indien schriftelijk vóór 1 december van de lopende jaargang is opgezegd en een bevestiging daarvan is ontvangen. Bij niet tijdige opzegging wordt het abonnement automatisch met een jaar verlengd.

Auteursrecht

Behoudens de door de wet gestelde uitzonderingen mag niets in deze uitgave worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt zonder schriftelijke toestemming van de uitgever.
ISSN 0921-4348

Richtlijnen voor Auteurs:

zie www.ergonoom.nl

Persberichten

Persberichten kunt u sturen aan de (technische) redactie.

Coverfoto

Shutterstock



Voorwoord

Zoals de foto laat zien was ik ook -met veel plezier- aanwezig bij het ergonomiecongres. Twee dagen lang werd gesproken over ergonomie en over haar bijdrage aan de maatschappij. Ook werd gesproken over de beoefenaars, de ergonomen. Volgens enkele sprekers is er sprake van een afname in belangstelling voor dit vakgebied, onder meer te zien aan een afnemend aantal ergonomen. Tijdens de lezingen vroeg ik me af wat een ergonomoos eigenlijk is. Volgens Wikipedia is een ergonomoos iemand die zich beroepsmatig met ergonomie bezighoudt. Zo zijn er volgens deze vrije encyclopedie enkele honderden mensen die zich met ergonomie bezighouden en een deel van hen heeft er zelfs hun beroep van gemaakt. Ik keek om me heen in de zaal. Misschien zaten die enkele honderden vandaag wel allemaal om me heen. Met zoveel vakbroeders en -zusters in de zaal moest het toch lukken hierop een eenduidig antwoord te vinden. Dat eenduidige antwoord bleef echter uit.

Nog verrassender werd het precies twee weken later op World Usability Day. Ik bezocht samen met honderden anderen het symposium in Utrecht en zag ongeveer drie mensen die ik herkende van het ergonomiecongres. Natuurlijk ging het op dit congres ook over 'hoe je een omgeving en producten creëert die bij mensen passen en hun prestaties verbeteren' (zie poster 1 in de eerste uitgave van dit tijdschrift dit jaar). Waren dit ook allemaal ergonomen? Her en der om mij heen vragend, bleken weinigen zich aangesproken te voelen bij de titel ergonomoos. Ze waren wel allemaal beroepsmatig bezig met ergonomie. Het goede nieuws voor mij die dag was dat het broodnodige leger 'strijders voor het nobele' veel groter is dan ik dacht. Het slechte nieuws is dat we dat niet van elkaar weten. De hoogste tijd dus voor een nieuwe, informatieve poster.

Prachtige feestdagen gewenst en een fantastisch 2013 waarin we niet met enkele honderden, maar met misschien wel duizenden andere ergonomie-enthousiastelingen onze complexe wereld weer wat mooier laten aansluiten bij mensen.

Ingeborg Griffioen
hoofdredacteur@ergonoom.nl

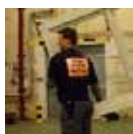


Dossier Slaap en vermoeidheid

Slaapen lijkt zo vanzelfsprekend. Je gaat aan het eind van de dag in je bed liggen, doet je ogen dicht en slaapt totdat de wekker gaat. Makkelijk, zou je zeggen. Maar als je een keer een nacht niet kan slapen, merk je pas wat slaap allemaal voor je doet. Tijdens de nachtelijke uren rust je lichaam fysiek uit en is het bezig alle informatie van de dag te verwerken en de categoriseren.

- Uw bed beïnvloedt uw slaap
- Slaapapneupatiënten en hun slaapkwaliteit
- Mobiele gezondheidsbevordering in de luchtvaart

4



Praktijkonderzoek: Teamtillen in de bouw

Hoewel het tillen en verplaatsen van bouwmaterialen steeds vaker mechanisch gebeurt, blijven er altijd situaties waarbij dit niet (goed) mogelijk is. Handmatig tillen van gewichten zwaarder dan 50 kg komt derhalve nog steeds voor in de dagelijkse praktijk. De centrale vraag waar dit praktijkonderzoek antwoord op zoekt: Is het tillen van 100 kg met zijn vieren zwaarder dan 50 kg met zijn tweeën?

21



Ergonomiekaart van Nederland

Dr.ir. Dick H. Plettenburg
hoofd van het Delft Institute of Prosthetics and Orthotics en universitair docent aan de Faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen, Afdeling BioMechanical Engineering van de TU Delft.

30



50 jaar Ergonomie in Nederland! Tijd om terug te kijken en vooruit te kijken

Een uitgebreid verslag van het 2-daagse Jubileumcongres Ergonomie met Hand en Verstand van jubilerend ergonomisch Nederland. Met toelichtingen op het programma en vooral veel foto's.

17

Verder in dit nummer:

Toegepast: Terra SC laadpaal voor ABB 26

Een ontwerp voor een snellaadpaal voor elektrische voertuigen

Ergonomie en octrooien: Matador Carrier Belt 28

Een tilhulp die uitblinkt door eenvoud

Uit onze vereniging 29

Oproep: student gezocht! 35

en...de uitneembare poster:

nummer 4 'Wat is een ergonomoom?'

Slaap en vermoeidheid

Iedereen slaapt en iedereen is ook wel eens moe. Maar wat als je niet kan slapen of slecht slaapt? Er zijn verschillende manieren om onze slaap te verbeteren en onze vermoeidheid te reduceren.

Temperaturen dalen en de winter is weer begonnen. Veel dieren zijn inmiddels begonnen aan hun winterrust of winterslaap. De mens kan (helaas) geen winterslaap houden en sommigen ondervinden dan ook najaarsvermoeidheid of winterdepressie. Om vermoeidheid tegen te gaan, kan je slapen. Slapen lijkt zo vanzelfsprekend. Je gaat aan het eind van de dag in je bed liggen, je doet je ogen dicht en slaapt totdat de wekker de volgende dag weer gaat. Makkelijk, zou je zeggen. Maar als je een keer een nacht niet kan slapen, doordat je bijvoorbeeld een artikel af moet schrijven of nachtdienst hebt, merk je pas wat slaap allemaal voor je doet. Tijdens de nachtelijk uren rust je lichaam fysiek uit en is het druk bezig met alle informatie van de dag te verwerken en de categoriseren (net als de 'disk clean-up' van je computer).

Voor sommige mensen is slapen niet 'gewoon'. Hun slaap wordt verstoord door een lichamelijke aandoening of door omgevingsfactoren, zoals een jetlag, nachtdienst of gebrek aan daglicht. Deze mensen zijn vaak vermoeid, kunnen zich slecht concentreren en hun reactievermogen is laag (wat kan leiden tot bijvoorbeeld verkeersongevallen en bedrijfsongevallen). Slaapdeprivatie kan zelfs leiden tot depressiviteit, gewichtstoename en diabetes.

Hoewel ergonomen en ontwerpers medische aandoeningen niet kunnen genezen, kunnen we door middel van specifieke ontwerpen en adviezen toch de slaap bevorderen en de vermoeidheid verminderen.

De artikelen in dit dossier behandelen verschillende ergonomische onderwerpen en oplossingen. De eerste twee artikelen zijn met name gericht op de fysieke ergonomie en het derde artikel is gericht op de cognitieve ergonomie.

Het eerste artikel van Dorien van Deun en collega's bespreekt de invloed van je bed op je slaap. Ze laten zien dat een verbeterde lichaamsondersteuning een positief effect heeft op zowel de slaap als op je dagelijks functioneren. Zij geven ook enkele tips voor de aankoop van een nieuw matras en bedbodem om zo optimaal van je slaapmomenten te kunnen profiteren.

In het tweede artikel bespreken Arjan van der Star en Eline van Beest de slaapkwaliteit van mensen lijdend aan de slaapstoornis slaapapneu. Tijdens de slaap komt hun ademhaling stil te liggen (of wordt ernstig zwak) waardoor de patiënten steeds wakker worden. Zij bespreken het ontwerp van de Slaap Positie Trainer: een effectief, comforta-

bel en patiëntvriendelijk medisch hulpmiddel ter behandeling van positieafhankelijke slaapapneupatiënten.

Ten slotte bespreken Alwin van Drongelen en collega's de gezondheidsbevordering in de luchtvaart door middel van het gebruik van mHealth. Zij ontwierpen een app voor het MORE Energy-adviesprogramma om vliegend personeel te voorzien van specifieke adviezen op maat, met als doel vermindering van vermoeidheid en minder verstoring van het bioritme.

Linda Wauben



Even uitrusten na een bezoek aan het MOMA



Uw bed beïnvloedt uw slaap

Hoe kunt u het beste uw bed samenstellen?

In dit onderzoek wordt het belang van een goede lichaamsondersteuning tijdens de slaap onderzocht. Onderzoek toont aan dat een verbeterde lichaamsondersteuning een positief effect heeft op zowel de slaap als op het dagelijks functioneren. Dit artikel beschrijft enerzijds hoe de vorm van de rug tijdens het slapen bepaald kan worden – belangrijk voor een goede matraskeuze – en bespreekt anderzijds hoe een goede lichaamsondersteuning de slaap zelf kan beïnvloeden. Tot slot geven we enkele tips voor de aankoop van een nieuw slaapsysteem om uw slaapmomenten zo optimaal mogelijk te benutten.

D. Van Deun, V. Verhaert, T. Willemen, B. Haex en J. Vander Sloten

Informatie over de auteurs

Ir. D. Van Deun is onderzoeker aan de afdeling Biomechanica aan de Katholieke Universiteit Leuven, waar zij sinds 2010 onderzoek verricht naar intelligente bedsystemen en hoe die de slaap beïnvloeden. Ze hoopt in 2014 haar doctoraat te behalen.

Dr. Ir. V. Verhaert werkt als post-doctoraal onderzoeker aan de afdeling Biomechanica aan de Katholieke Universiteit Leuven. Hij promoveerde in 2011 met zijn manuscript 'Ergonomic analysis of integrated bed measurements: towards smart sleep systems'.

Ir. T. Willemen is sinds 2010 onderzoeker aan de afdeling Biomechanica en heeft vooral expertise op het gebied van 'off-body monitoring' van slaap.

Dr. Ir. B. Haex begon in 1995 als onderzoeker aan de afdeling Biomechanica. Hij startte met het onderzoek rond biomechanica en slaap en behaalde in 2002 zijn doctoraat. Daarna werd hij onder andere ook mede-oprichter van Custom8 NV, een spin-off van de afdeling en voornamelijk werkzaam rond technologieontwikkelingen in de slaapsector. Hij is co-promotor van het huidige onderzoek.

Prof. Dr. Ir. J. Vander Sloten is promotor van het slaaponderzoek en afdelingshoofd aan de afdeling Biomechanica aan de Katholieke Universiteit Leuven.

Correspondentieadres

Dorien Van Deun

Katholieke Universiteit Leuven

Afdeling Biomechanica

Celestijnenlaan 300C, bus 2419, 3001 Leuven, België

+32 16 32 89 98, dorien.vandeun@mech.kuleuven.be

Hoewel onze leefomgeving meer en meer beïnvloed wordt door hoogtechnologische systemen en toestellen om ons comfort te optimaliseren, is onze slaapomgeving quasi onberoerd gebleven van technologische hoogstandjes. Nochtans brengen we ongeveer één derde van ons leven door in de slaapkamer. De voornaamste reden ligt in het gebrek aan kennis over hoe de slaapomgeving onze slaap kan beïnvloeden. We weten wel dat ons oude bed na tien jaar aan vernieuwing toe is, maar heeft dit ook een negatief effect op de kwaliteit van onze nachtrust? En kan een nieuw bed er dan voor zorgen dat onze slaap verbetert?

Invloed van een bed op uw slaap

Diverse studies hebben reeds aangetoond dat er een relatie bestaat tussen uw matras en uw slaap en dat deze relatie sterk verschilt van persoon tot persoon. Zo kan de prijs en kwaliteit van een matras correleren met de subjectieve slaapkwaliteit (Enck e.a., 1999) en kan de invoering van een nieuwe matras leiden tot minder discomfort en rugpijn (Jacobson e.a., 2006, 2009). Anderzijds vonden sommige onderzoekers (Lee & Park, 2006) naast de subjectieve verbeteringen ook meer diepe slaap – de slaap waarin ons lichaam fysiek recupereert – en een verhoogde slaapefficiëntie bij gebruik van een 'comfortabele' matras, echter zonder hierover specificaties te vermelden. Anderen (bijvoorbeeld Bader & Engdal, 2000) konden deze verschillen niet vaststellen, maar toonden aan dat de slaapkwaliteit van individuen afhangt van het type matras waarop ze slapen. Persoon A zal bijvoorbeeld beter slapen op een zachte matras terwijl persoon B een hardere matras verkiest.

Een bed kan dus wel degelijk uw slaap beïnvloeden, maar niet alle resultaten uit de literatuur zijn even eenduidig door gebrek aan een objectief evaluatiecriterium om de gebruikte bedsystemen (matras plus bedbodemp) te beoordelen. Elke persoon verschilt immers sterk in gewicht,

lichaamsbouw en voorkeurshouding tijdens het slapen, waardoor tot op heden geen one-fits-all-matras bestaat.

Geïndividualiseerde aanpak noodzakelijk

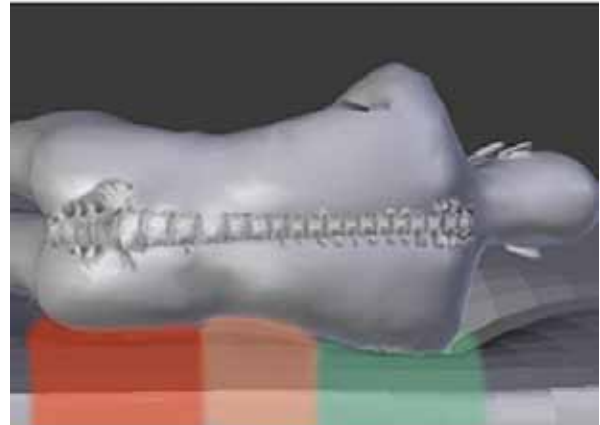
Het ideale vergelijkingscriterium beoordeelt een bedstelsel op basis van de individuele verschillen in lichaamsbouw en gewicht door zich te richten op de interactie tussen 'bedstelsel en slaper' voor een bepaalde voorkeurshouding.

De vorm die de rug aanneemt op een bedstelsel bepaalt het ondersteunende karakter van het bedstelsel voor een individu. Een optimale ondersteuning tijdens de nacht staat ons lichaam toe om te recupereren van dagdagelijkse activiteiten. Tijdens de dag wordt onze rug immers continu belast, wat resulteert in een dehydratatie van de tussenwervelschijven waardoor hun schokdempend effect vermindert. Om rehydratatie opnieuw mogelijk te maken, dient de rug ontlast te worden. Deze onbelaste vorm is gelijk aan de vorm die de rug zou aannemen in gewichtloze toestand, namelijk de welgekende S-vorm (zie afbeelding 1) en vormt daarom het theoretisch streefdoel. In de praktijk kan zo een ideale, onbelaste vorm tijdens het slapen slechts benaderd worden door te voorzien in een geïndividualiseerde lichaams-ondersteuning.

Haex (2004) toonde reeds het belang aan van rugondersteuning tijdens de slaap en de nood aan personalisatie van de matras op basis van antropometrische kenmerken, zoals schouder- en taillebreedte, gewicht, enzovoort. Verhaert e.a. (2011a) concludeerden daarnaast dat een 'slechte matras' niet noodzakelijk voor iedereen resulteert in een slechtere slaap, maar dat het effect ervan afhankelijk is van zijn of haar voornaamste slaaphoudingen. Bovendien speelt



Afbeelding 1. Typische S-vorm van de wervelkolom



Afbeelding 2. Optimale ondersteuning in zijligging resulteert in een horizontale ruggenwervel (conform referentievorm)

ook hier de lichaamsbouw een belangrijke rol: iemand met heel brede schouders heeft bijvoorbeeld een meer aangepaste schouderzone nodig opdat zijn/haar schouders voldoende kunnen inzakken in de matras, terwijl iemand met een uitgesproken taille een matras nodig heeft die de taille voldoende ondersteunt om doorzakking van de taille te vermijden. Een goed bed voor de ene persoon, kan dus een slecht bed voor de andere zijn.

Naast lichaamsbouw speelt ook de slaaphouding een rol. Zoals weergegeven in afbeelding 2 dient in het algemeen in zijligging de zware heupzone enerzijds voldoende ondersteund te worden om doorzakking te vermijden, terwijl anderzijds de lichte maar brede schouder uit zichzelf onvoldoende in de matras zou inzakken om de referentievorm te bekomen. Een aangepaste matras heeft in dit geval dus een stijvere heup- en taillezone en een meer flexibele schouderzone (afbeelding 2). Een analoge redenering geldt voor rugligging. Echter, doordat in rugligging de lichaamscontour die contact maakt met de matras minder uitgesproken is, dient de stijfheid van de matraszones in rugligging minder sterk te verschillen. Onderzoek heeft bovendien aangetoond dat gezonde individuen 's nachts regelmatig van houding wisselen. In het ideale geval past het slaapsysteem zich dan ook (automatisch) aan de nieuwe slaaphouding aan. In zo een geval spreken we van een intelligent bed.

Het bed van de toekomst

Voorgaande redenering maakt duidelijk dat het ideale bed zijn stijfheidsverdeling dient aan te passen wanneer de gebruiker van houding wisselt tijdens de slaap. Een prototype van zo een intelligent bed is gebouwd aan de afdeling Biomechanica van de KU Leuven (DynaSleep, Custom8, Leuven, Belgium, www.custom8.be). Met behulp van 170 ingebouwde sensoren meet dit bed continu de indrukking van het matrasoppervlak, waaruit informatie over beweging en de slaaphouding volgt (zie afbeelding 3) (Verhaert e.a., 2011b). Daarnaast laat het gebruik van gepersonali-



Afbeelding 3. Meetprincipe van matrasindrukking (links) en een voorbeeld van een indrukingsmeting voor een persoon in zijligging (midden) waaruit de slaaphouding herkend kan worden. Rood visualiseert een grote matrasindrukking (bijvoorbeeld ter hoogte van schouders en heup), terwijl blauw een kleinere gemeten indrukking weergeeft. Combinatie van deze indrukkinginformatie met een gepersonaliseerd 3D-model levert informatie over de vorm van de ruggenwervel (rechts) en geeft feedback over een al dan niet goede ondersteuning

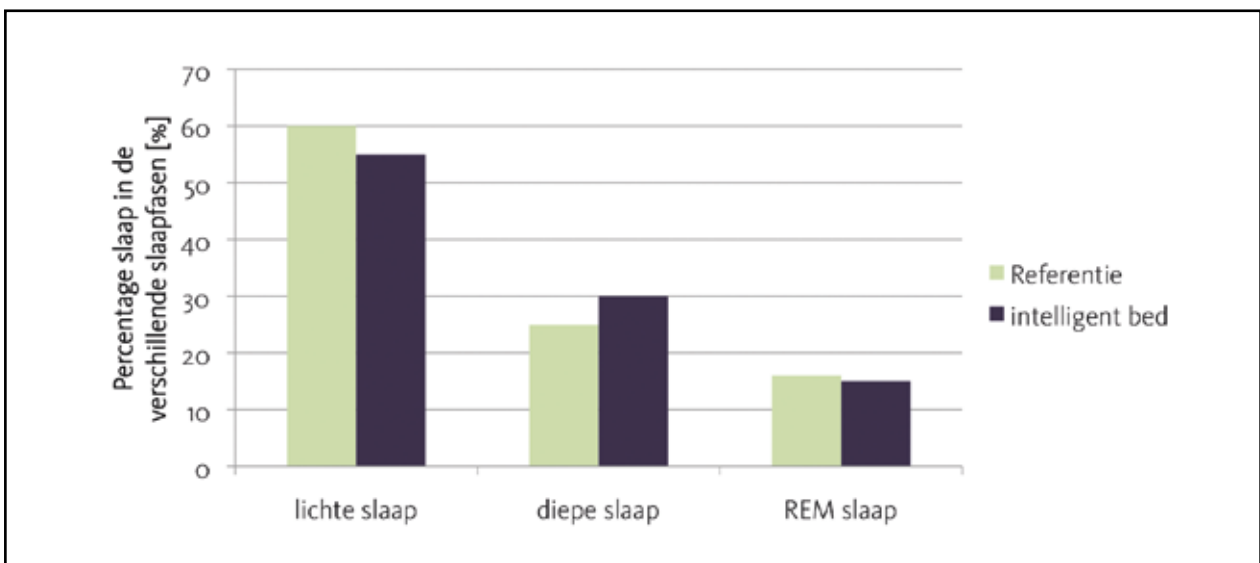
seerde 3D-mensmodellen, in combinatie met de indrukkinginformatie, toe om de vorm van de rug op dit bed te berekenen en te simuleren (zie afbeelding 3, rechts). Deze ruginformatie (berekende vorm van de rug) wordt tot slot gebruikt om de stijfheid van het bed waar nodig bij te sturen, gebruikmakend van de ingebouwde geluidloze motoren.

In een recente studie (Van Deun e.a., 2012) waaraan elf gezonde vrijwilligers deelnamen (zes mannen en vijf vrouwen tussen 20-28 jaar), werd een intelligent bedsysteem gebruikt tijdens de nacht om het effect van het systeem op de slaap te meten. Deelnemers sliepen hiervoor drie nachten in een slaaplaboratorium (één gewenningsnacht, één referentienacht en één 'actieve' nacht) terwijl gedetailleerde informatie over de slaap werd gemonitord door middel van een elektroencefalogram (EEG), elektrooculogram (EOG), elektrocardiogram (ECG) en elektromyogram (EMG). Ook werd er voor en na het slapengaan gevraagd om een aantal vragenlijsten in te vullen om de ervaring op subjectieve slaapparameters te meten, zoals slaapkwaliteit,

comfort en hoe uitgerust men zich voelt. Deze vragenlijsten tonen aan dat dit intelligent ondersteunend bed een verbeterde slaapkwaliteit (van 6,6 naar 7,5 op een schaal van 10) en een verhoogde performantie (prestaties) overdag oplevert (van 22 naar 24,5 op een schaal van 30). Daarnaast werd een daling van het percentage lichte slaap vastgesteld (van 60% naar 55%, zie afbeelding 4) en een verhoging van het percentage diepe slaap (van 25% naar 30%). De hoeveelheid REM-slaap veranderde niet (bleef 15%).

Onze diepe slaap zorgt voornamelijk voor fysieke of lichamelijke recuperatie van ons lichaam, terwijl de REM-slaap – de periode waarin we dromen – verantwoordelijk is voor de mentale of emotionele recuperatie van ons lichaam (onder andere verwerking van gebeurtenissen). Het intelligent, geïndividualiseerd bedsysteem zorgt dus voor een groter fysiek herstelvermogen van de slaap zonder daarbij de mentale recuperatie in het gedrang te brengen.

De conclusie van dit onderzoek is dat een optimaal geïndividualiseerd slaapsysteem uw slaap positief kan beïnvloeden en een toename in (fysieke) recuperatie van het lichaam mogelijk maakt.



Afbeelding 4. Resultaten van een intelligent bed op de hoeveelheid slaap in de verschillende slaaphoudingen

Hoe te kiezen uit het huidige aanbod

Naar analogie aan voorgaande redeneringen is het belangrijk om bij de huidige aankoop van een bedstelsel goed na te gaan hoe uw lichaam ondersteund wordt door het bedstelsel door te kijken naar de vervorming van uw rug wanneer u erop ligt. Het is echter zeer omslachtig om hiervoor op elk bedstelsel te moeten gaan liggen en manueel naar de rug te laten kijken. Daarom werd aan de afdeling Biomechanica van de KU Leuven een moderne technologie ontwikkeld die toelaat om de vorm van de rug op een bedstelsel nauwkeurig te voorspellen door gebruik te maken van antropometrische informatie van de slaper in de vorm van een 3D-mensmodel. Zeer recent werd aangetoond dat door het mechanisch karakteriseren van matrassen en bodems de vervorming van de rug nauwkeurig voorspeld en gesimuleerd kan worden (Verhaert e.a., 2012). Deze nieuwe techniek kan dus in de toekomst helpen bij de keuze en aankoop van een bedstelsel dat rekening houdt met uw persoonlijke lichaamskenmerken en voorkeurshoudingen tijdens de nacht, zodat u dankzij de goede ondersteuning uw slaap- en recuperatiemomenten zo optimaal mogelijk kan benutten.

Naast een goede ondersteuning, kan ook gekeken worden naar de gebruikte materialen of technologieën (pocketveren, latex, polyurethaan schuim, lattenbodem, boxspring, spiraalbodem, enzovoort). Elk soort materiaal of technologie kan immers in verschillende stijfheden of stijfheidsverdelingen voorkomen, waardoor vooral thermische comfortparameters, zoals de mate van ventilatie of thermoregulatie, uw voorkeur voor een bepaald materiaal kunnen bepalen.

Kortom, keuze genoeg om uw bed op maat samen te stellen en uw slaap- en recuperatiemomenten efficiënt te benutten.

Met dank aan Agentschap voor Innovatie door Wetenschap en Technologie (IWT) in Vlaanderen.

Referenties

- Bader, G.G., Engdal, S. (2000). The influence of bed firmness on sleep quality. *Applied Ergonomics*, 31, 487-497.
- Enck, P., Walten, T., Traue, H.C. (1999). Association between back pain, quality of sleep and quality of mattresses. Double-blind pilot study with hotel guests. *Schmerz*, 11, 205-7.
- Haex, B. (2004). *Back and bed: ergonomic aspects of sleeping*. Boca Raton: CRC Press.
- Jacobson, B.H., Wallace, T., Gemmell, H. (2006). Subjective rating of perceived back pain, stiffness and sleep quality following introduction of medium-firm bedding systems. *Journal of Chiropractic Medicine*, 5, 128-134.
- Jacobson, B.H., Boolani, A., Smith, D.B. (2009). Changes in back pain, sleep quality, and perceived stress after introduction of new bedding systems. *Journal of Chiropractic Medicine*, 8, 1-8.
- Lee, H., Park, S. (2006). Quantitative effects of mattress type (comfortable vs. uncomfortable) on sleep quality through polysomnography and skin temperature. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 36, 943-949.
- Van Deun, D., Verhaert, V., Willemsen, T., Wuyts, J., Verbraecken, J., Exadaktylos, V., Haex, B., Vander Sloten, J. (2006). Biomechanics-based active control of bedding support properties and its influence on sleep. *Work*, 41, 1274-1280.
- Verhaert, V., Haex, B., De Wilde, T., Berckmans, D., Verbraecken, J., De Valck, E., Vander Sloten, J. (2011a). Ergonomics in bed design: the effect of spinal alignment on sleep parameters. *Ergonomics*, 54(2), 169-78.
- Verhaert, V., Haex, B., De Wilde, T., Berckmans, D., Vandekerckhove, M., Verbraecken, J., Vander Sloten, J. (2011b). Unobtrusive Assessment of Motor Patterns During Sleep Based on Mattress Indentation Measurements. *IEEE Transactions on information technology in biomedicine*, 15(5), 787-94.
- Verhaert, V., Druyts, H., Van Deun, D., De Wilde, T., Van Brussel, K., Haex, B., Vander Sloten, J. (2012). Modeling human-bed interaction: the predictive value of anthropometric models in choosing the correct bed support. *Work*, 41, 2268-2273.



Gespot

Deze parkeerautomat moet twee typen parkeerkaarten aankunnen.

Wie het niet snapt, mag ook twee telefoonnummers bellen...



Slaapapneupatiënten en hun slaapkwaliteit

Een nieuw effectief antwoord vanuit de medische technologie

Uit onderzoek is gebleken dat traditionele varianten van positietherapie, zoals tennisballen, positiebanden of alarmen, ter behandeling van positieafhankelijke slaapapneupatiënten, effectief zijn. Toch worden therapieën in de praktijk nauwelijks toegepast door de lage therapietrouw op de lange termijn. Dit wordt mede veroorzaakt door de grote ongemakken van de bestaande technieken, zoals rugklachten door het liggen op een bult, beperkte vrijheid om te draaien en een verstoorde nacht. NightBalance ontwikkelde daarom in samenwerking met de Technische Universiteit Delft en het Sint Lucas Andreas Ziekenhuis Amsterdam een nieuw succesvol en effectief medisch hulpmiddel om met alle ongemakken af te rekenen.

Arjan van der Star en Eline van Beest

Informatie over de auteurs

Arjan van der Star, BSc is Project Officer Clinical Research & Implementation bij het bedrijf NightBalance en tevens als afstuderend Masterstudent in Health Economics, Policy & Law verbonden aan het instituut Beleid & Management Gezondheidszorg van de Erasmus Universiteit Rotterdam.

Eline van Beest, MSc EM-BI is medeoprichtster en algemeen directeur van het bedrijf NightBalance. Als Masterstudent Strategic Product Design aan de Technische Universiteit Delft studeerde zij af op het ontwerp van de voorloper van de Slaap Positie Trainer. Dit ontwerp vormde later de basis voor het opzetten van een onderneming en het uitontwikkelen en vermarkten van dit product.

Correspondentieadres

NightBalance B.V.
Arjan van der Star
Molengraaffsingel 12-14
2629 JD Delft
+31 15 700 9 700
arjan@nightbalance.com

Obstructief Slaapapneu Syndroom

Slaapapneu, ofwel het Obstructief Slaapapneu Syndroom (OSAS), is in Nederland een veel voorkomende aandoening. Geschat wordt dat circa 5% van de Nederlandse bevolking aan slaapapneu lijdt (Kryger, 2000). De Nederlandse Vereniging Slaapapneu Patiënten gaat uit van circa 500.000 mensen in Nederland. Slaapapneu is een aandoening waarbij tijdens de slaap minimaal vijf keer per uur de tong ontspant, naar achteren valt en zo de luchtweg vernauwt of blokkeert (AASM, 2005). De ademstops, die hieruit volgen, leiden dan vaak tot zuurstoftekorten in het bloed en automatische wekmomenten of zorgen ervoor dat de diepe slaap van patiënten verstoord wordt (AASM, 2005). Afhankelijk van het aantal ademstops, en zo de ernst van de aandoening, heeft slaapapneu ernstige gevolgen voor de gezondheid van patiënten. Het langdurige slaapttekort leidt tot een lagere kwaliteit van leven en heeft sociaal-onacceptabel snurken en extreme vermoeidheid overdag tot gevolg (Young e.a., 2008). Daarnaast leidt slaapapneu tot een aanzienlijk hogere kans op hart- en vaatziekten en verkeersongevallen (Young e.a., 2008). Voor het verband tussen slaapapneu en overgewicht geldt een ingewikkeldere relatie. Zo vergroot overgewicht de kans op slaapapneu aanzienlijk, maar slaapapneu kan ook leiden tot een toename in gewicht door zuurstoftekorten en hormoonspiegelschommelingen in het bloed (Young e.a., 2008).

Positieafhankelijkheid

Opmerkelijk is dat bij circa 56% van de apneupatiënten de slaapapneu afhankelijk is van de slaappositie (Oksenberg e.a., 1997). Bij deze groep patiënten komt de slaapapneu

voornamelijk voor wanneer zij op hun rug slapen (Permut e.a., 2010). Afhankelijk van hun slaaptijd in verschillende houdingen zouden zij logischerwijs direct geholpen zijn met een correctie op de voor hen ongezonde slaaphouding. Het eerste idee van het vermijden van de rugligging door een positiecorrigerende band stamt uit 1872. Sinds die tijd heeft het concept van positietherapie vele ontwikkelingen doorgemaakt. Door een grote bult wordt voorkomen dat de patiënt zich naar de rug draait tijdens de slaap. Dergelijke positiebanden zijn de afgelopen jaren in vele vormen op de markt verschenen (zie afbeelding 1) en zijn vaak onderzocht in wetenschappelijke studies: variërend van 'haaienvinnen', speciale kussens en slaaphoudingsarmen, tot aan zelf geknutselde pyjama's met een aange-naaide tennisbal op de rug (Van Maanen e.a., 2011). Vanwege deze laatstgenoemde variant wordt vaak in de medische literatuur voor deze positiebanden verwezen naar de term 'tennisbaltechniek'.

Tennisbaltechniek

Sinds 1980 is de tennisbaltechniek in vele wetenschappelijke studies onderzocht (Oksenberg e.a., 2006; Permut e.a., 2010; Van Maanen e.a., 2011). Hoewel sommige van deze studies klein en ongecontroleerd waren qua opzet, wijzen alle onderzoeken uit dat de tennisbaltechniek een effectieve methode is om de ernst van de slaapapneu bij positieafhankelijke patiënten aanzienlijk te verlagen. Hoewel deze techniek in de medische literatuur wordt erkend als een effectieve behandelmethode, belemmert het discomfort de therapietrouw en zo de effecten op langere termijn (Bignold e.a., 2011). Therapietrouw wordt gedefinieerd als de mate waarin de patiënt het gehele behandeltraject naleeft. Slechts 20% van de patiënten houdt de bestaande technieken van positietherapie op lange termijn vol (Bignold e.a., 2011). Hoewel positietherapie effectief is en opgenomen is in de Amerikaanse, Europese en Nederlandse medische protocollen (CBO, 2009; McNicholas & Bonsignore, 2010), zien veel artsen af van het voorschrijven van deze therapie door de lage therapietrouw op lange termijn. Zij zijn veroordeeld tot het voorschrijven van vaak veel intensievere methoden, zoals kaakbeugels of beademingsapparatuur die kunstmatig de luchtweg openhouden tijdens de nacht. Hiernaast adviseren artsen vaak standaard aan patiënten om alcohol 's avonds te vermijden en het lichaamsgewicht te verminderen (CBO, 2009).



Discomfort

De lage therapietrouw voor positietherapie wordt voornamelijk veroorzaakt door aspecten die verband houden met discomfort tijdens de slaap (Bignold e.a., 2011). Zo slapen patiënten gemiddeld 20-30 minuten per nacht op de zogenoemde 'bult' van de positieband. Dit maakt de techniek op die momenten niet alleen ineffectief, maar leidt ook tot rugklachten op lange termijn. Daarnaast zorgt de bult ervoor dat men ook tijdens het in slaap vallen niet in een zelf gewenste houding kan liggen; juist dit is erg bepalend voor de comfortbeleving. Verder belemmert de bult het vrijelijk draaien tijdens de slaap. Vervolgens is er met de tennisbaltechniek geen enkele mogelijkheid om geleidelijk aan de therapie en de zijligging te wennen. Patiënten hebben enkel de keuze om met of zonder de positieband te slapen. Ten slotte leidt deze laatste belemmering er ook toe dat de patiënten halverwege de nacht niet de mogelijkheid hebben om voor een kortere tijd de therapie te pauzeren, bijvoorbeeld na een nachtelijk toiletbezoek, en zich weer op een comfortabele manier kunnen nestelen om hun slaap te vervolgen (Bignold e.a., 2011).

Vernieuwend concept

Ongeveer tegelijkertijd werd zowel in het Sint Lucas Andreas Ziekenhuis (SLAZ) in Amsterdam als aan de Technische Universiteit Delft (TU Delft) gestart met onderzoek naar de mogelijkheden om met de ongemakken van de traditionele vormen van positietherapie af te rekenen en de therapietrouw te verbeteren. Hieruit is een nieuw concept ontwikkeld: de Slaap Positie Trainer, een medisch hulpmiddel voor positietherapie.

Slaap Positie Trainer

De Slaap Positie Trainer is een klein apparaatje ter grootte van een iPod, dat met een speciaal ontworpen band om het bovenlichaam op de borst wordt gedragen (zie afbeelding 2). Tijdens de ontwikkeling is zo veel mogelijk rekening gehouden met de ongemakken van de tennisbaltechniek, die voornamelijk door de bult worden veroorzaakt. In plaats van de passieve vorm van feedback, door deze bult, is overgestapt op actieve feedback door het corrigeren van een foutieve slaaphouding. Zo geeft het apparaatje lichte trillingen af om de patiënten terug te laten draaien naar de gezonde slaaphouding zonder de slaap te verstoren. Zo is er geen sprake meer van een bult en kan de patiënt vrijelijk draaien tijdens de slaap, ook over de rug. Daarnaast scha-



Afbeelding 1. Voorbeelden commercieel beschikbare positiebanden (bronnen: Zzoma: www.zzomaosa.com en Rematee: www.antisnoreshirt.com)



Afbeelding 2. De Slaap Positie Trainer

kelt de Slaap Positie Trainer automatisch over op andere trilmelodieën en trilstertes wanneer deze merkt dat de patiënt langzamer op de trilling reageert, om zo gewenning te voorkomen. Verder beschikt de Slaap Positie Trainer over een inslaapperiode en een pauzeestand om het (weer) in slaap vallen in elke gewenste houding mogelijk te maken. Vervolgens kent het hulpmiddel een opbouwend trainingsprogramma en zal pas na circa een week het trainingsprogramma volledig draaien en dan alle foutieve slaapposities corrigeren. Ten slotte kan met de speciaal ontwikkelde software het slaapgedrag van de patiënt worden bekeken en kan dit worden gedeeld met de behandeld arts van de patiënt. Het systeem kan ook op basis van deze gegevens concrete tips geven en maandelijks rapporten genereren om gebruik op langere termijn te stimuleren.

Effectiviteit van de Slaap Positie Trainer

Van Maanen e.a. (2012) hebben de effectiviteit van de Slaap Positie Trainer onderzocht en hebben onlangs de resultaten van dit onderzoek gepubliceerd. In deze studie werden 31 positieafhankelijke patiënten onderzocht. In slaapstudie I, voorafgaande aan de onderzoeksperiode, werd een aantal objectieve klinische uitkomstmaten gemeten, met name het aantal gestokte of verminderde (>50%) ademhalingen per uur (AHI) en de slaaptijd op de rug. Tijdens de onderzoeksperiode sliepen de patiënten gedurende een periode van 29 (± 2) nachten met de Slaap Positie Trainer. Tijdens slaapstudie II werden dezelfde klinische uitkomstmaten nogmaals gemeten. Ten slotte werd een tweetal vragenlijsten afgenomen: aan het begin en het einde van de onderzoeksperiode. Het ging hierbij om de Epworth Sleepiness

Scale (ESS) voor het meten van de subjectieve slaperigheid overdag en de Functional Outcomes of Sleep Questionnaire (FOSQ) voor het meten van de subjectieve slaaperelateerde kwaliteit van leven.

De resultaten van het onderzoek laten zien dat door het gebruik van de Slaap Positie Trainer de mediaan van de AHI vrijwel geheel onder de OSAS-grenswaarde van vijf daalt; zo is er een significante afname van 16,4 tot 5,2 (zie tabel 1). Dit houdt in dat de apneu bijna geheel verdwijnt bij deze positieafhankelijke slaapapneupatiënten. Daarnaast wordt de mediaan van het percentage rugligging gedurende de nacht van deze positieafhankelijke patiënten significant gereduceerd van de oorspronkelijke 49,9% tot 0% (zie tabel 1). Zo voorkomt de Slaap Positie Trainer bij vrijwel alle patiënten dat zij nog op hun rug slapen. Verder is er een significante toename bij deze patiënten in hun slaaperelateerde kwaliteit van leven (van 86,0 naar 93,8) en is hun slaperigheid overdag aanzienlijk afgenomen (van 11 naar 9) (zie tabel 1).

Voor het meten van de therapietrouw van patiënten werd objectieve data gebruikt van de Slaap Positie Trainer. Om de therapietrouw te kunnen vergelijken tussen verschillende therapievarianten voor OSAS-patiënten hielden Van Maanen e.a. (2012) vast aan de gangbare definitie van therapietrouw voor Continuous Positive Airway Pressure apparaten. Nu werd echter niet vijf dagen gebruik per week als therapietrouw bestempeld, maar zeven dagen. De onderzoekers vonden dat in de onderzoeksperiode van circa een maand 92,7% van de patiënten therapietrouw was.

Tabel 1. Slaapstudiedata en subjectieve waarden gemeten voor gebruik en na één maand gebruik van de Slaap Positie Trainer (Van Maanen e.a., 2012)

	Nulmeting	Na Slaap Positie Trainer	P-waarde
AHI*, event/u	16,4 [6,6 - 29,9]	5,2 [0,5 - 46,5]	< 0,001
AHI* rugligging, events/u	35,7 [9,3 - 81,0]	0,0 [0,0 - 100,7]	< 0,001
Percentage rugligging	49,9 [20,4 - 77,3]	0,0 [0,0 - 48,7]	< 0,001
ESS (slaperigheid overdag)	11 [2 - 20]	9 [0 - 19]	0,004
FOSQ (slaaperelateerde kwaliteit van leven)	86,0 \pm 22,1	93,8 \pm 21,7	0,001

* AHI= gestokte en vernauwde ademhalingen per uur

Conclusies

Onderzoekers van het SLAZ concluderen dat de Slaap Positie Trainer een zeer succesvol en een goed vol te houden behandelingsmethode is voor positieafhankelijke OSAS-patiënten. Daarnaast vermindert deze behandelingsmethode de slaperigheid overdag aanzienlijk en verbetert de slaaperelateerde kwaliteit van leven van de patiënten, zonder daarbij de slaapkwaliteit van de patiënten te verstoren en met een zeer hoge mate van therapietrouw. Om na jaren een duurzame therapie te vormen voor de behandeling van positieafhankelijke slaapapneu, dient de therapietrouw op de lange termijn van de Slaap Positie Trainer ook hoog te zijn. Daarom is verder onderzoek naar de resultaten en de therapietrouw van de Slaap Positie Trainer over zes maanden gaande.

Referenties

[AASM] American Academy of Sleep Medicine. The international classification of sleep disorders, 2nd ed: diagnostic and coding manual. Westchester, USA.
 Bignold, J.J., Mercer, J.D., Antic, N.A., McEvoy, R.D., Catcheside, P.G. (2011). Accurate Position monitoring and improved supine-dependent obstructive sleep apnea with a new position recording and supine avoidance device. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 7, 376-83.
 [CBO] Centraal BeleidsOrgaan Kwaliteitsinstituut voor de Gezondheidszorg. Richtlijn 'Diagnostiek en behandeling van het obstructieve slaapapneusyndroom bij volwassenen'. Utrecht, The Netherlands.

Kryger, M.H. (2000). Diagnosis and management of sleep apnea syndrome. *Clinical Cornerstone*, 2, 39-47.
 McNicholas, W.T., Bonsignore, M.R. (2010). European Respiratory Society Monograph, 14, 10-1. [???is deze omschrijving compleet??]
 Oksenberg, A., Silverberg, D.S., Arons, E., Radwan, H. (1997). Positional versus nonpositional obstructive sleep apnea patients: anthropomorphic, nocturnal polysomnographic, and multiple sleep latency test data. *Chest*, 112, 629-39.
 Oksenberg, A., Silverberg, D.S., Offenbach, D. (2006). Positional therapy for obstructive sleep apnea patients: a 6-month follow-up study. *Laryngoscope*, 116, 1995-2000.
 Permut, I., Diaz-Abad, M., Chatila, W., Crocetti, J., Gaughan, J., Alonzo, G., Krachman, S. (2010). Comparison of positional therapy to CPAP in patients with Positional obstructive sleep apnea. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 3, 238-43.
 Ravesloot, M.J.L., Van Maanen, J.P., Dun, L., de Vries, N. (2011). The undervalued potential of positional therapy in position-dependent snoring and obstructive sleep apnea - a review of the literature. *Sleep and Breathing*, online. [geen verwijzing hiernaar in tekst; verwijderen??]
 Van Maanen, J.P., Richard, W., van Kesteren, E.R., Laman, D.M., Hilgevoord, A.A.J., de Vries, N. (2011). Evaluation of a new simple treatment for positional sleep apnea. *Sleep Respironics* - online [doi: 10.1111/j.1365-2869.2011.00974.x].
 Van Maanen, J.P., Meester, K.A.W., Dun, L.N., Koutsourelakis, I., Witte, B.I., Laman, D.M., Hilgevoord, A.A.J., de Vries, N. (2012). The sleep position trainer: a new treatment for positional obstructive sleep apnoea. *Sleep and Breathing* - online.
 Young, T.T., Finn, L., Peppard, P.E., Szklo-Coxe, M., Austin, D., Nieto, F.J., Stubbs, R., Hla, K.M. (2008). Sleep disordered breathing and mortality: eighteen-year follow-up of the Wisconsin sleep cohort. *Sleep*, 31, 1071-8.

Gespot



Waarom krijg ik nou geen koffie??



Mobiele gezondheidsbevordering in de luchtvaart

Ontwikkeling van een smartphone-applicatie om gezondheid bij vliegend personeel te bevorderen

Vermoeidheid als gevolg van onregelmatige werktijden komt regelmatig voor, zeker bij vliegend personeel in de luchtvaartsector. Uit recent onderzoek blijkt 45% van de ondervraagde werknemers overmatige vermoeidheidsklachten te ervaren. Specifieke adviezen, gericht op vermindering van vermoeidheid en verstoring van het bioritme, kunnen mogelijk uitkomst bieden. Studies tonen echter aan dat de wijze waarop deze informatie aan de doelgroep wordt aangeboden cruciaal is voor de mate van opvolging. De in dit artikel beschreven interventie MORE Energy probeert dit probleem op te lossen en maakt daarvoor gebruik van een smartphone-applicatie en een website, om de adviezen op maat aan het vliegend personeel aan te kunnen bieden.

Alwin van Drongelen, Cécile R.L. Boot, Hynek Hlobil, Allard J. van der Beek en Tjabe Smid

Informatie over de auteurs

Alwin van Drongelen (MSc)^a is junior onderzoeker,

Cécile R.L. Boot (PhD)^{a,b} is projectleider,

Hynek Hlobil (PhD)^a is bedrijfsarts,

Allard J. van der Beek (PhD)^{a,b} is promotor en

Tjabe Smid (PhD)^a is eveneens promotor.

a: Afdeling Sociale Geneeskunde, EMGO+ Instituut voor onderzoek naar Gezondheid en Zorg, VU Medisch Centrum, Amsterdam.

b: Body@Work, Onderzoekscentrum Bewegen, Arbeid en Gezondheid, TNO-VU medisch centrum.

Correspondentieadres

Alwin van Drongelen

Afdeling Sociale Geneeskunde

EMGO+ Instituut voor onderzoek naar Gezondheid en Zorg

VU Medisch Centrum

Postbus 7057

1007 MB Amsterdam

+31 20 444 83 36

a.vandrongelen@vumc.nl

De werkzaamheden van vliegend personeel omvatten onregelmatige werktijden en lange werkdagen die, in het geval van intercontinentale vluchten, vaak samengaan met het overschrijden van tijdzones. Deze werkomstandigheden kunnen op korte termijn leiden tot reisvermoeidheid, slaapgebrek en een verstoord bioritme (Caldwell, 2005). Op langere termijn kunnen ze bijdragen aan het ontstaan van chronische vermoeidheid, verminderde (werk)prestatie, een verstoord werk-privébalans en verscheidene gezondheidsproblemen, zoals gewichtstoename, cardiovasculaire klachten en diabetes (Waterhouse e.a., 2007; Harrington, 2001). Dat vermoeidheid vaak voorkomt bij deze groep werknemers blijkt uit meerdere studies. In een onderzoek uit Nieuw Zeeland gaf 64% van het ondervraagde vliegend personeel aan op zijn minst één keer per week vermoeid te zijn als gevolg van de werkomstandigheden (Petrie e.a., 2004). Een rapport uit Groot-Brittannië liet zien dat 45% van de geïnterviewde werknemers overmatige vermoeidheidsklachten ervaart (Steptoe & Bostock, 2012). Ter vergelijking, in een doorsnee werkende populatie is dit cijfer lager dan 23% (Lerdal e.a., 2005). Gelukkig is er veel kennis beschikbaar gekomen over het ontstaan en tegengaan van vermoeidheid, evenals over factoren die de verstoring van de biologische klok kunnen beïnvloeden. Zo is gebleken dat door goed getimed blootstelling aan daglicht, jetlagsymptomen gedeeltelijk voorkomen kunnen worden. Bovendien kan op het juiste moment

gaan slapen, bewegen, of bepaald voedsel eten, vermoeidheid terugdringen en de verstoring van de biologische klok verminderen (Waterhouse e.a., 2007).

Op basis van deze kennis zijn er binnen de luchtvaartindustrie verschillende adviesprogramma's in de vorm van boeken en cd-roms ontwikkeld. Uit studies bleken deze programma's echter niet altijd het gewenste resultaat te hebben. Een van de redenen hiervoor zou kunnen zijn dat de maatschappijen hun vliegend personeel wel van de relevante informatie voorzien aan het begin van hun carrière, maar hier in het vervolg te weinig aandacht aan schenken. Het moet echter ook gezegd worden dat de effecten, en dan vooral op lange termijn, van de ontwikkelde adviesprogramma's nog nauwelijks goed zijn onderzocht (Cabon e.a., 1995).

Het ontwikkelen en aanbieden van goede adviesprogramma's is complex gebleken, en dan vooral het vertalen van de theoretische kennis in persoonlijke en praktische adviezen. De inhoud van deze adviezen is namelijk afhankelijk van verschillende variabelen, zoals de tijd van vertrek, de richting van de vlucht, het aantal tijdzones dat wordt doorkruist en de duur van het verblijf op de bestemming. Bovendien kunnen de adviezen verschillen per persoonsstypen (ochtend- of avondmens). Deze variabelen zorgen ervoor dat het totale aantal aan te bieden adviezen groot is en men vaak kiest voor livijge boekwerken als medium om de adviezen over te brengen. Dat dit niet altijd aanslaat bij de doelpopulatie bleek uit de studie van Flower (2001). Een map met advieskaarten van British Airways werd door de deelnemers wel positief ontvangen, maar na afloop van de testperiode bleek dat maar 40% van de deelnemers de adviezen ook daadwerkelijk had geraadpleegd.

Deze implementatieproblemen kunnen mogelijk worden opgelost door gebruik te maken van nieuwere vormen van media, zoals e-learning, smartphones en internet. Recente literatuur laat zien dat het gebruik hiervan een positief effect heeft op gezondheidsgedrag (Kroeze e.a., 2006; Van den Berg e.a., 2007). Zo blijken web-based interventies effectiever te zijn voor de bevordering van gezond gedrag en kennis, in vergelijking met klassieke interventies. Het grote voordeel van web-based interventies is dat de gebruiker zelf in staat wordt gesteld informatie en advies op maat te kiezen. Eerder is al gebleken dat dergelijk advies op maat effectief is in het positief beïnvloeden van beweeg- en eetgedrag (Kroeze e.a., 2006).

MORE Energy adviesprogramma

De effecten van een *makkelijk toegankelijk* en *op maat* aangeboden vermoeidheidsgerelateerd adviesprogramma voor vliegend personeel zijn nog onduidelijk. In dit artikel wordt daarom de ontwikkeling en de implementatie van het MORE Energy adviesprogramma beschreven. MORE Energy heeft de volgende doelstellingen:

- het verbeteren van toegang tot vermoeidheidsgerelateerde informatie op maat;
- het vergroten van kennis met betrekking tot blootstelling aan licht, slaap, voeding en fysieke activiteit;

- het optimaliseren van gedrag, en de timing van dit gedrag met betrekking tot blootstelling aan licht, slaap, voeding en fysieke activiteit;
- het terugdringen van vermoeidheid en het bevorderen van de algemene gezondheid.

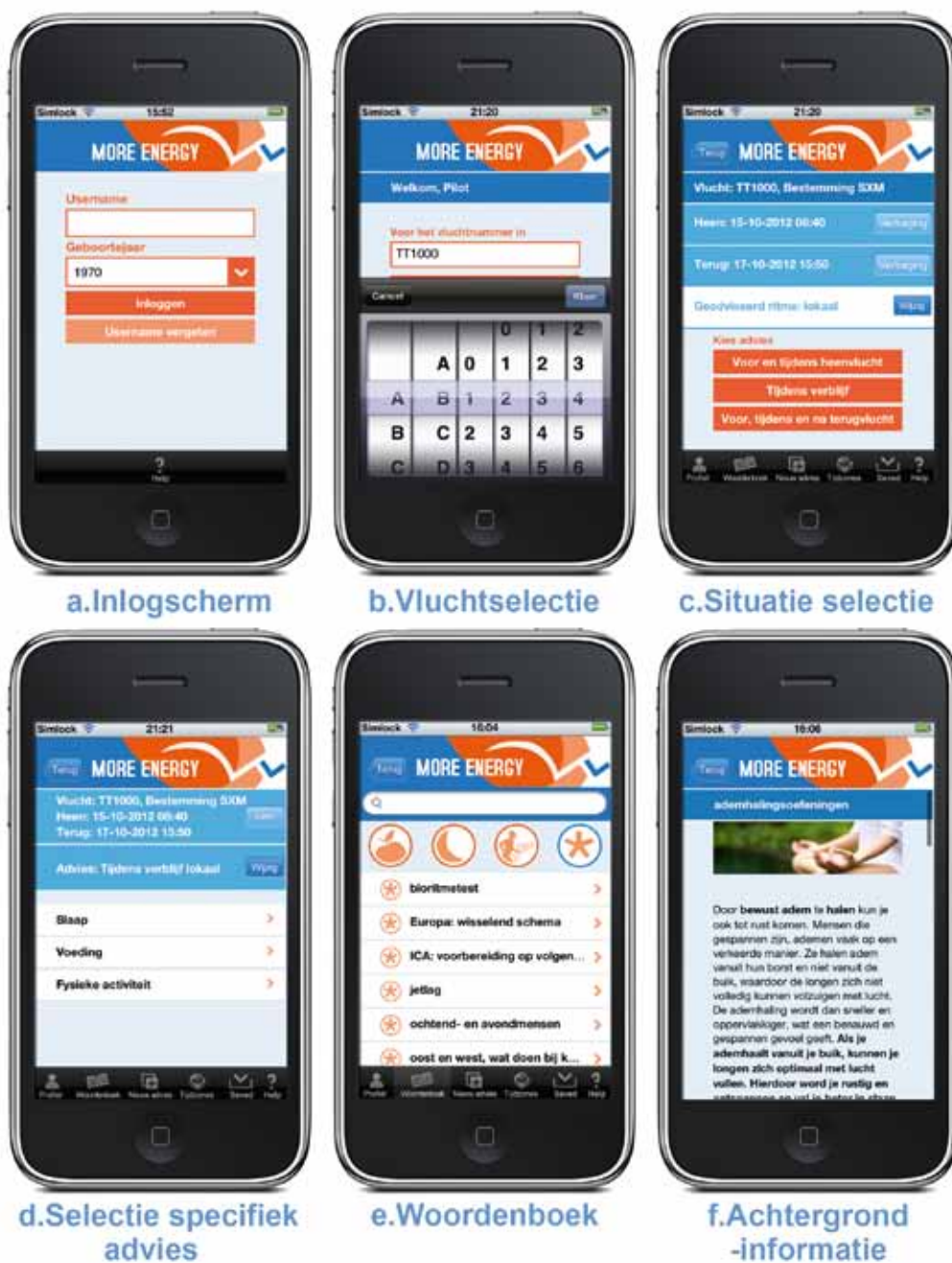
Ontwikkeling App

Bij de start van de ontwikkeling van het MORE Energy adviesprogramma op maat zijn negen focusgroep-interviews gehouden met in totaal 24 werknemers. Het doel van deze interviews was na te gaan hoe de adviezen zo konden worden aangeboden dat de deelnemers de adviezen zo goed mogelijk zouden blijven opvolgen. Uit deze focusgroepen kwam duidelijk naar voren dat een smartphone-applicatie (een 'app') hier het beste medium voor zou zijn. Op basis hiervan is vervolgens samen met een softwareontwikkelingsbedrijf (Global Orange) een app ontwikkeld die zo werd ingericht dat het mogelijk is de adviezen specifiek per persoon en per vluchtnummer op te vragen. Tevens werd er een website ontwikkeld waar achtergrondinformatie op te vinden is. De app kan gebruikt worden op een Android smartphone of tablet, iPhone of iPad.

Na de ontwikkelingsfase is de interventie uitgebreid getest op inhoud, vormgeving en gebruiksvriendelijkheid. Deze testfase, met medewerking van een heterogene groep van 32 werknemers, werd geëvalueerd met behulp van een digitaal evaluatieformulier. De uitkomsten werden gebruikt om de app en bijbehorende website waar nodig te verbeteren. Het uiteindelijk ontwerp van de app bestaat uit meerdere invoerschermen en een aantal schermen met achtergrondinformatie (zie afbeelding 1). De werknemer logt in met zijn gebruikersnaam en selecteert zijn geboortedatum (afbeelding 1a). Vervolgens kan de gebruiker de gegevens van zijn aankomende vlucht invoeren met behulp van een 'wheel' (zie afbeelding 1b). Na het inloggen en het invoeren van een vluchtnummer kan de gebruiker zijn huidige situatie selecteren, alvorens hij kan kiezen tussen adviezen over blootstelling aan licht en slaap, beweging en voeding (afbeelding 1c en afbeelding 1d). Via hyperlinks wordt doorverwezen naar aanvullende informatie met afbeeldingen, geluid en video. Deze informatie is ook direct te benaderen via het ingebouwde woordenboek (afbeelding 1e en afbeelding 1f). Op de eveneens ontwikkelde website kan de deelnemer uitgebreidere achtergrondinformatie lezen, zien en beluisteren.

Wetenschappelijk onderzoek naar het effect van MORE Energy

Het MORE Energy adviesprogramma zal worden onderzocht in een gerandomiseerd gecontroleerd onderzoek (randomized controlled trial; RCT). De onderzoeksperiode is zes maanden. De deelnemers worden middels randomisatie ingedeeld in de interventie- dan wel controlegroep. De interventiegroep krijgt beschikking over MORE Energy, terwijl de controlegroep de standaard beschikbare informatie van de luchtvaartmaatschappij krijgt aangeboden. De studipopulatie bestaat uit het vliegend personeel van deze maatschappij.



Afbeelding 1.
App met verschil-
lende schermen

De potentiële deelnemers worden van het onderzoek op de hoogte gebracht door een publiciteitscampagne waarna ze een brief en een e-mail ontvangen waarin wordt uitgelegd hoe ze deel kunnen nemen. Werknemers worden van deelname uitgesloten indien ze bij aanvang van het onderzoek meer dan vier weken verzuimen of als ze niet beschikken over een Android smartphone of tablet, iPhone of iPad. De primaire uitkomstmaat is vermoeidheid. Andere uitkomstmaten die onder andere gemeten worden zijn: slaapkwaliteit en slaapkwantiteit, voedingsgedrag, mate van fysieke activiteit, herstelbehoefte, werk-privébalans, algemene gezondheid en kennis met betrekking tot vermoeidheidsgerelateerde onderwerpen. De metingen zullen op drie momenten worden uitgevoerd met behulp van

online vragenlijsten: op baseline en drie en zes maanden hierna.

Tevens wordt door middel van een procesevaluatie geëvalueerd of het gelukt is om het MORE Energy adviesprogramma op de vooraf bedachte manier te implementeren. Dit wordt onder meer gedaan door het analyseren van de gebruikersstatistieken van de app en van de website.

Discussie

Zowel vanuit de wetenschap als de praktijk wordt de laatste jaren gewezen op de noodzaak van preventie van gezondheidsklachten bij werknemers met onregelmatige werktijden. Ook binnen de luchtvaartsector blijkt dit besef aanwezig te zijn, hetgeen valt op te maken uit de verschillende

preventieve adviesprogramma's die de laatste jaren zijn ontwikkeld. Omdat de studies naar deze adviesprogramma's voor vliegend personeel weinig effect vonden, biedt MORE Energy adviezen op maat en toegankelijk aan door middel van een smartphone-applicatie. Deze technologie biedt gebruikers de mogelijkheid zelf de gewenste informatie te kiezen, waar en wanneer ze die nodig hebben. MORE Energy heeft als doel vermoeidheid te verminderen en gezondheid te bevorderen.

Het gebruik van een app om kennis over te dragen heeft verschillende voordelen. Zo kan er een grote groep potentiële gebruikers worden bereikt. In 2011 gebruikte reeds 52% van de Nederlandse telefoonbezitters een smartphone, in 2012 zal dit percentage vermoedelijk verder stijgen naar 65% (Telecompaper, 2012). Ook het gebruik van tablets (zoals iPads) is de laatste jaren enorm toegenomen tot meer dan 2 miljoen gebruikers op dit moment. Het is aannemelijk dat onder de potentiële deelnemers van MORE Energy, werknemers met een relatief hoge sociaaleconomische status, deze percentages nog wat hoger liggen. Een ander voordeel van het gebruik van een app is dat dit medium het mogelijk maakt dat de adviezen op ieder moment en overal ter wereld te raadplegen zijn. Een telefoon of tablet heb je immers zo goed als altijd bij de hand, bovendien is er geen internetverbinding nodig om de app te kunnen laten functioneren.

MORE Energy is de eerste studie die bij vliegend personeel gebruik maakt van zogenoemde mobiele gezondheidsbevordering: mHealth. Het bevorderen van gezond gedrag met behulp van een app en het op een wetenschappelijke wijze evalueren is sowieso relatief nieuw (Quinn e.a., 2011). Echter, door de enorme toename van het gebruik van smartphones en bijbehorende applicaties is er inmiddels een richtlijn voor dergelijk onderzoek ontwikkeld (Eysenbach, 2011). Ondanks deze richtlijn voor mHealth-onderzoek blijft het een uitdaging om het effect van de interventie correct te evalueren en interpreteren. Een aanzienlijke groep werknemers zal namelijk niet kunnen of willen deelnemen. Dit kan komen doordat werknemers hun eigen manieren hebben ontwikkeld om met hun onregelmatige werktijden om te gaan, waardoor ze geen meerwaarde zien in deelname. Ook zal er een groep zijn die niet deel kan nemen aan het onderzoek omdat ze niet in het bezit zijn van een (geschikte) smartphone of tablet. Ondanks de eventuele onderzoekstechnische beperkingen is de ontwikkeling van adviesprogramma's als MORE Energy wel dege-lijk van belang voor de praktijk van de arboprofessional. Niet zelden zal er bij werkplekbezoeken of risico-inventarisaties worden geconstateerd dat werknemers moeite hebben met de onregelmatige werktijden en op zoek zijn naar hulpmiddelen en preventieve tips en tricks.

Mede daarom wordt geëvalueerd of MORE Energy, een adviesprogramma op maat, kennis en gedrag met betrekking tot blootstelling aan licht, slaap, voeding en fysieke activiteit kan verbeteren, vermoeidheid kan verminderen en gezondheid kan bevorderen. Indien de resultaten positief zijn, kan MORE Energy verder worden ontwikkeld en moge-

lijk worden ingezet als onderdeel van het gezondheidsbeleid bij zowel vliegend personeel als grondpersoneel. Het algemeen beschikbaar stellen van deze applicatie aan het personeel zou hier een belangrijke vervolgstap in zijn. De resultaten van de MORE Energy-studie zijn eind 2013 beschikbaar.

Referenties

- Cabon P, Mollard R, Coblentz A. Prevention of decreases of alertness of aircrews during long haul flights by practical recommendation-A research in real flight conditions. 1995;914-919.
- Caldwell JA. Fatigue in aviation. *Travel Med Infect Dis* 2005; 3(2):85-96.
- Eysenbach G. CONSORT-EHEALTH: Improving and Standardizing Evaluation Reports of Web-based and Mobile Health Interventions. *J Med Internet Res* 2011; 13(4):e126.
- Flower DJC. Alertness management in long-haul flying. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 2001; 4(1):39-48.
- Harrington JM. Health effects of shift work and extended hours of work. *Occup Environ Med* 2001; 58(1):68-72.
- Kroeze W, Werkman A, Brug J. A systematic review of randomized trials on the effectiveness of computer-tailored education on physical activity and dietary behaviors. *Ann Behav Med* 2006; 31(3):205-223.
- Lerdal A, Wahl AK, Rustoen T, Hanestad BR, Moum T. Fatigue in the general population: a translation and test of the psychometric properties of the Norwegian version of the fatigue severity scale. *Scandinavian journal of public health* 2005; 33(2):123-130.
- Petrie KJ, Powell D, Broadbent E. Fatigue self-management strategies and reported fatigue in international pilots. *Ergonomics* 2004; 47(5):461-8.
- Quinn CC, Shardell MD, Terrin ML, Barr EA, Ballew SH, Gruber-Baldini AL. Cluster-Randomized Trial of a Mobile Phone Personalized Behavioral Intervention for Blood Glucose Control. *Diabetes care* 2011; 34(9):1934-1942.
- Steptoe A, Bostock S. A survey of fatigue and well-being among commercial airline pilots. UCL Psychobiology Group. Londen, 2012.
- Telecompaper. Dutch Smartphone User - Q4 2011. 2012.
- Van Den Berg MH, Schoones JW, Vlieland TPMV: Internet-based physical activity interventions: a systematic review of the literature. *J Med Internet Res* 2007; 9(3):e26.
- Waterhouse J, Reilly T, Atkinson G, Edwards B. Jet lag: trends and coping strategies. *The Lancet* 2007; 369(9567):1117-1129.

Abstract

Vermoeidheid als gevolg van onregelmatige werktijden komt regelmatig voor, zeker bij vliegend personeel in de luchtvaartsector. Uit recent onderzoek blijkt 45% van de ondervraagde werknemers overmatige vermoeidheidsklachten te ervaren. Als voornaamste redenen worden vroege vluchten, het overschrijden van tijdzones en lange werkdagen aangegeven. Op korte termijn leiden deze werkomstandigheden tot minder slaap en verstoring van het bioritme, op langere termijn kunnen ze tot chronische vermoeidheid en gezondheidsproblemen leiden. Specifieke adviezen, gericht op vermindering van vermoeidheid en verstoring van het bioritme, kunnen mogelijk uitkomst bieden. Studies tonen echter aan dat de wijze waarop deze informatie aan de doelgroep wordt aangeboden cruciaal is voor de mate van opvolging. De in dit artikel beschreven interventie MORE Energy probeert dit probleem op te lossen en maakt daarvoor gebruik van een smartphone-applicatie en een website, om de adviezen op maat aan het vliegend personeel aan te kunnen bieden.

50 jaar ergonomie in Nederland!

Tijd om terug én vooruit te kijken!

Op 25 en 26 oktober vond het Jubileumcongres 'Ergonomie met Hand en Verstand' plaats. De twee ergonomieverenigingen en de stichting in Nederland – NVvE, ReN en SRe – vierden allen hun jubileum. Met ruim 130 geïnteresseerden werd er op deze twee dagen teruggekeken hoe het vak ergonomie is veranderd in 50 jaar en werd op een interactieve manier nagedacht over de toekomst van de ergonomie.

Dag 1

Op de eerste dag kwamen verschillende keynote speakers aan het woord.

Aukje Nauta, arbeids- en organisatiepsycholoog, hield een inspirerend verhaal over duurzame inzetbaarheid, met voor het publiek soms verrassende inzichten en opmerkingen over de rol van de ergonomie. Duurzame inzetbaarheid is volgens Aukje het vermogen om het huidige werk te behouden en om nieuw werk te krijgen. Daarbij zijn twee principes belangrijk, namelijk 'job crafting' en 'i-deals'. Job craf-



Aukje Nauta



Ernst Koningsveld

Wat heeft de ergonomie opgeleverd

Ernst A.P. Koningsveld Eur.Erg. (TNO, Hoofddorp)

Sluit je ogen en probeer in een paar minuten te visualiseren hoe ergonomie eruit ziet. Kijk daarna op Google Afbeeldingen en zoek naar 'ergonomie'. Kloppen de plaatjes die je dan ziet met jouw visualisatie? Deze eenvoudige oefening illustreert dat wat wij ergonomen onder ergonomie verstaan, wezenlijk afwijkt van wat het grote publiek eronder verstaat.

Is dat erg? Ja, want het betekent dat de markt er anders uitziet dan we zouden willen. Wat hebben we gedaan om de echte betekenis van ergonomie breed onder de aandacht te brengen? Kennen we zelf wel de betekenis van ons werk? Daarnaast is het belangrijk dat wij als professionals optreden. Dat betekent dat we:

overtuigd zijn dat de basis en achtergronden degelijk in elkaar zitten;

overtuigd zijn van de meerwaarde van ons vak;

trots zijn op wat we doen;

dat ook nog eens willen uitdragen, in gedrag, woord en beeld.

ting is de invloed van de werknemer op de organisatie van zijn werk en op de inhoud van het werk. Hierdoor wordt het werk interessanter en uitdagender. I-deals (ideocratische deals) zijn maatwerkafspraken met betrekking tot arbeidsvoorwaarden, werktijden, et cetera die zorgen voor een win-win-win-situatie op de werkvloer (een goed gevoel voor de medewerker, de organisatie en de naaste collega's). Hiermee wordt het belang van ontwerpen met, in plaats van voor mensen onderstreept.

Daarna kwam Ernst Koningsveld (TNO) aan het woord. Hij liet zien hoe groot het verschil is tussen wat experts onder ergonomie verstaan en wat de buitenwereld onder ergonomie verstaat en wat dat betekent. Hij benadrukte het belang van goede kosten-batenanalyses en liet aan de hand van diverse voorbeelden zien dat ergonomie bijdraagt aan gezondere medewerkers én daarnaast aan betere bedrijfsprestaties. Ergonomie is een mooi vak, dat bijdraagt aan een betere samenleving; belangrijk is dat dit uitgedragen wordt. 'Be proud & show it!'

Geen systeem zonder begrip van en voor de mens

dr. Kees Nieuwenhuis, Thales Nederland B.V.

De Thales Groep levert complexe informatiesystemen met een human-in-the-loop. Het kennen van deze menselijke component, zijn beperkingen en unieke vaardigheden speelt een belangrijke rol bij het ontwerp van dit soort systemen.

Complexe informatiesystemen verschillen niet veel van de cockpit van een vliegtuig of van de bestuurdersplek in een auto. Al deze systemen behoeven de interactie met mensen en daar moet rekening mee gehouden worden in het ontwerp. Onderstaande voorbeelden maken duidelijk welke belangrijke plaats human factors tijdens de contract- en ontwikkelfase van systemen innemen.

Het eerste voorbeeld betreft een onderzoek naar kleurgebruik voor transparante displays (dit onderzoek wordt uitgevoerd door dr. Sylvain Hourlier, bij de Avionica Divisie in Bordeaux). Transparante displays worden tot nu toe altijd in één kleur uitgevoerd. Echter, vanuit de markt is er behoefte aan het gebruik van meerdere kleuren om extra betekenis te kunnen meegeven aan informatie en informatie te kunnen separeren. Technisch gezien is dit haalbaar, maar de gebrekkige kleurperceptie van de mens is een probleem. Bij transparante displays, vooral als ze een doorkijkje naar de echte (gekleurde) wereld moeten bieden, ontbreekt namelijk de contrastrijke stabiele achtergrond die we op gewone schermen altijd gebruiken. Middels experimenten met proefpersonen in de specifieke context van het gebruik wordt naar een oplossing gezocht. Dit houdt wel in dat als de gebruikscontext wijzigt, het experiment opnieuw moet worden uitgevoerd.

Het tweede voorbeeld gaat over het gebruik van videobeelden die over een draadloze verbinding getransporteerd worden. Ondanks dat deze technieken redelijk ingeburgerd zijn, zijn de verwachtingen over wat je er nu daadwerkelijk mee kunt overschat en de resultaten vaak teleurstellend. Stel, je wilt op afstand iets waarnemen via een camera en op basis van die beelden een besluit nemen of een actie uitvoeren. De vraag is dan wanneer je dat nog wel en wanneer je dat niet meer kan als die beelden verstoord worden door vertraging, ruis en het wegvallen van beelden.

De invloed van videokwaliteit op de perceptie en vervolgens de besluitvorming is in de literatuur vaak beschreven, maar tot op heden biedt de literatuur geen oplossing. Daarvoor is aanvullend en wetenschappelijk ingericht onderzoek nodig, uitgevoerd door ter zake kundige onderzoekers.

De hier beschreven voorbeelden zijn voorbeelden van wetenschappelijk onderzoek met een toegepast karakter. Het opzetten van dergelijke experimenten vraagt de samenwerking van human factors experts en software en hardware ontwikkelaars en de participatie van proefpersonen.

Concluderend kan worden gesteld dat er een duidelijke toename te bespeuren is van dit soort experimenteel onderzoek, met als doel designers en technologen te helpen keuzes te maken tijdens de ontwikkeling van complexe human-in-the-loop-oplossingen.



Jan Dul



PRS-prijs

Wat is een ergonomoos?
Experts op het gebied van ergonomie
geven hun mening over dit woord.

POSTER - NR 4

HAAL DEZE POSTER UIT HET TIJDSCHRIFT EN HANG 'M OP OF GEEF 'M AAN
IEMAND ANDERS DIE INTERESSE HEEFT IN ERGONOMIE. VEEL KIJKPLEZIER
GEWENST!

HET BEGRIP 'ERGONOM' IS WELBEKEND IN ONZE TAAL EN ONS VAKGEBIED. HEBBEN WE DAARBIJ OOK HETZELFDE VOOR OGEN?

WAT

We vroegen enkele geïnteresseerden in ergonomie wat zij dachten dat een ergonom is. Het leverde zeer verschillende antwoorden op. We besloten dezelfde vraag te stellen aan enkele experts op het gebied van ergonomie. Op deze poster leest u hun mening.

UIT: VAN DALE WOORDENBOEK

ergonom (m.), **ergonome** (v.) *beoefenaar van de studie van en het streven naar de aanpassing van de werkomstandigheden aan de aard en begrenzings van de mens.*

Kees Peereboom, voorzitter ReN

Een ergonom ontwerpt en realiseert hoogwaardige producten en arbeidssituaties zodat mensen optimaal kunnen presteren.

Veerle Hermans, voorzitter Nationale Raad van Bestuur van de BES

Hiervoor refereer ik graag naar de definitie van ergonomie door de I.E.A., waarin ook aangegeven wordt wat een ergonom is: "Practitioners of ergonomics, ergonomists, contribute to the planning, design and evaluation of tasks, jobs, products, organizations, environments and systems in order to make them compatible with the needs, abilities and limitations of people."

Een ergonom is iemand die advies geeft op het gebied van techniek en omgeving, en die de mens adviseert hoe hij/zij daarvan adviezen/omgeving kan gebruiken om de efficiëntie in een product te verbeteren.

ENKELE MISVERSTANDEN OVER HET BEGRIP 'ERGONOM':

- 1 Een ergonom is een persoon die enkel een ontwerp moet beoordelen of het goed is en anders wel wat handigheden weet om het goed te krijgen.
- 2 Het gaat om de veiligheid of om de gezondheid of de efficiëntie of het comfort alleen, terwijl het altijd om combinaties hiervan gaat.
- 3 Dat is een "opleider tiltechnieken" of iemand die er voor zorgt dat mensen goed kunnen zitten en niet te zwaar tillen.
- 4 Het woord wordt ook wel eens verward met een "econoom" of een "ergonomist".

WIE IS EEN ERGONOOM?

Cees van Eijssen, directeur adviesbedrijf

Een ergonoom is een functionaris die in staat is om de huidige technische mogelijkheden van een user interface (in een plant, control room, control desk of welke MMI dan ook) zodanig uit te nutten dat gebruikers de beleving hebben dat hun werk erdoor wordt vereenvoudigd in combinatie met hoge niveau's van prestaties, veiligheid, comfort, gezondheid, welbevinden en minder fouten.

...aties
...en.

Johan Molenbroek, oud-voorzitter NVvE

...mand die de interactie tussen mens,
...ng bestudeert en probeert op basis
...ntwerpen/diensten te genereren die
...e gebruiker opleveren en meer
...ductieve context.

Pieter Rookmaaker, erelid NVvE

Een ergonoom is idealiter iemand die op kwalitatief goed ergonomisch niveau ontwerpend bezig is en dus per definitie Eur.Erg.-gecertificeerd moet zijn.

Jan Dul, hoogleraar Technology and Human Factors

Een ergonoom is een specialist die zich ergonoom noemt en handelt volgens de principes van hoogwaardige ergonomie (zie poster 2): systeemaanpak, ontwerp-gedreven, verbeteren van prestatie en welbevinden.

Richard Goossens, hoogleraar Fysieke Ergonomie

Iemand die zich vanuit zijn professie (dus professioneel) bezig houdt met vraagstukken uit de ergonomie en de methoden die daaruit voortkomen toepast op (praktische) problemen uit het dagelijks leven.

Poster nr. 4:

Wat is een ergonomoom

Uitgave van het Tijdschrift voor Ergonomie

Verschenen in nummer 4 van jaargang 37

Productief en comfortabel reizend werken

Peter Vink en Sigrid van Veen, TU-Delft

Werken onderweg komt voor, maar reistijd wordt ook gebruikt om te slapen (afbeelding 1). De vraag is of constant werken, zowel op kantoor als onderweg, het meest productief is. Uit onderzoek is gebleken dat het pauzeworkschema de productiviteit en het comfort beïnvloedt. Meer korte pauzes in de middag verhoogde de productiviteit en verminderde het discomfort bij assemblagewerk. Het zou ook zo kunnen zijn dat, wanneer we reistijd voor een deel gebruiken om weer op te laden, de totale productiviteit gedurende een week stijgt. Bij lang reizen kan het echter weer handig zijn om de juiste omgeving te creëren om te kunnen werken.

Wanneer we werken tijdens reizen wordt vaak de tablet gebruikt. We houden de tablet liever niet plat op schoot, omdat dat nekdiscomfort kan veroorzaken. In veel voertuigen moet men de armen omhoog houden zonder steun, wat weer vermoeidheid in de armen kan geven. Daarom is er een stoel ontwikkeld, die de armen steunt (zie afbeelding 2; zie ook TvE 2012-3). Gebruikerstest lieten zien dat de stoel zorgde voor minder nekflexie bij de gebruiker en een verminderde discomfort. Op dit moment wordt dit soort stoelen verder ontwikkeld.

Maar autorijden is ook geoorloofd niets doen, waardoor men weer tot rust kan komen. Het toevoegen van allerlei middelen om te kunnen werken kan een keerzijde hebben. Onderzoekers zijn nagegaan of rustgevende en stimulerende muziek de gemoedstoestand beïnvloeden en of gaming dat ook doet. Daaruit bleek dat de gemoedstoestand inderdaad wordt beïnvloed. Bij gaming is de hartslagfrequentie significant hoger dan bij uit het raam kijken en dit werd ook zo ervaren. Bij muziek (rustgevende en stimulerende) neemt comfort toe en bij stimulerende muziek werd ook de gemoedstoestand positiever. Een ander experiment liet zien dat na het spelen van een spel men zich meer verfrist voelde. Bij het spel moest men de schouder afwisselend links en rechts in de rugleuning drukken. Dit toont aan dat tijdens reizen de gemoedstoestand beïnvloed kan worden.

Voor werken onderweg is een steun voor tablet- en/of laptopgebruik handig en toepassingen zijn perspectiefvol voor auto, vliegtuig en lounge. Maar reizen kan ook worden gebruikt om op te laden, dat heeft wellicht meer effect op prestatie en welzijn op lange termijn.

Jan Dul sprak over de toekomst van de ergonomie en hoe we weer op de goede weg kunnen komen. Hoogwaardige ergonomie speelt hierbij een sleutelrol. Hoogwaardige ergonomie wordt gekenmerkt door: 1) systeemaanpak, 2) ontwerpgericht en focus op verandering/optimaliseren van het systeem, en 3) het nastreven van de duale doelstelling van het verbeteren van het menselijk welbevinden en de



San Boncquet

bedrijfsprestatie. Hij presenteerde verschillende voorstellen die kunnen bijdragen aan deze hoogwaardige ergonomie, onder andere het herorganiseren van de ergonomieverenigingen naar één vereniging, ergonomie inbedden in opleidingen en focussen op dominante stakeholders.

Op deze eerste dag werd ook de PRS-prijs (prijs voor een opvallende, waardevolle toepassing van de ergonomie) uitgereikt. San Boncquet is de winnares geworden met haar ontwerp: de Kwanti. De Kwanti zorgt voor ondersteuning bij het koken voor personen met een mentale beperking om zo de participatie en de zelfstandigheid bij het koken te vergroten.

De eerste congresdag werd afgesloten met een diner en een leuk feest, waarbij uiteindelijk alle aanwezigen toch hun dansspasjes showden op de dansvloer. Vooral het optre-



feest

Het Nieuwe Werken en Mobiliteit

Lottie Kuijt-Evers, Suzanne Hiemstra-van Mastrigt, Merle Blok, TNO (zie ook het dossier in het vorige TvE)

In deze workshop werd Het Nieuwe Werken gecombineerd met Ergonomisch Reizen. Mensen die werken volgens HNW, rijden significant minder piekuren dan niet HNW-werkers en staan significant minder vaak in de file.

We spenderen veel tijd aan reizen van en naar het werk. In de spits schieten wegen en spoor te kort. Ontspitsen kan hier een oplossing voor zijn. Maar hiervoor is het nodig dat reizigers reistijd gaan zien als werktijd. Dit kan voordelen bieden voor zowel werknemer, werkgever als de maatschappij.

In de workshop is aan de hand van verschillende vragen gebrainstormd over oplossingen, zodat iedereen onderweg kan werken. Door in de huid van onze favoriete stripheld te kruipen, is de groep tot verschillende originele ideeën gekomen om werken en reizen te combineren.

Een greep uit de ideeën die uit de brainstorm zijn gekomen: opklapbare werkplek, niet meer zelf rijden, tunnel waar je met je auto kunt aanhaken op de trainrails, luxe werkplekken in de trein, brainstormcoupé, wifi in vliegtuigen, ramen in trein voorzien van transparante touchscreens, netwerken in de trein, bonus als medewerkers onderweg werken, telefonisch gemaakte afspraken automatisch in je mail, opblaasbare werkplek, marktplaats voor opdrachten en daardoor reistijd verminderen door alleen in de buurt te werken.



jubilierende verenigingen

Vrijen en bakkeleien met eindgebruikers

Sjoerd Reinstra en Niels de Groot, ErgoS Engineering & Ergonomics

In deze workshop stond het belang van actieve participatie van eindgebruikers in het ontwerpproces centraal. Sjoerd en Niels hadden de workshop praktisch ingestoken met een praktijkcasus over problemen omtrent daglicht bij een balie in het ziekenhuis. Door middel van interviews met de opdrachtgever, architect en eindgebruiker moesten we achterhalen welke problemen er speelden en daarnaast duidelijk maken wat de ergonoom voor rol kan spelen in dit proces.

Deze workshop onderstreepte onder andere het belang van het kennen van het speelveld, de locatie van de gesprekken, verschillende vragen aan verschillende actoren, volgorde van de gesprekken en afspraken nakomen. Maar de belangrijkste boodschap van de workshop was: 'Maak de gebruikers tot je bondgenoot.'

den als dansende augurk door een van de vhp-medewerkers was er een om niet snel te vergeten.

Dag 2

De tweede dag werd geopend met een primeur van de twee jubilerende verenigingen en de jubilerende stichting: de NVvE, SRe en ReN gaan hun best doen om in de toekomst de handen ineen te slaan. Hiervoor zullen zij één logo, één



Kees Nieuwenhuis



Peter Vink

naam en één strategie gaan voeren om zo een nieuw tijdperk in te slaan. Als eerste aanzet voor nieuwe naam werd 'Human Factors en Ergonomie' geopperd.

Hierna kwam de eerste plenaire spreker aan het woord. Kees Nieuwenhuis, Research & Technology manager voor het segment Human Factors en Cognitie voor de internationale Thales Group legde in een inspirerend verhaal uit dat binnen zijn bedrijf ergonomie en human factors in grote mate aan bod komen. Peter Vink van de TU Delft sloot in een karakteristiek en bevlogen verhaal de plenaire sessie af en gaf zijn visie op het actuele thema van reizen onderweg.

Anders dan de eerste dag, stond de tweede dag niet alleen in het teken van plenaire sessies. In de middag werden in dertien workshops verschillende thema's in kleinere groepen aan de kaak gesteld. Zo werd onder andere de rol van eindgebruikers in het ontwerpproces besproken, werden de succes- en faalfactoren voor een gemeentelijke zelfbedieningszuil verkend en werd gebrainstormd over oplossingen voor werkend reizen.

In de Universiteitsworkshops gaven sprekers van verschillende wetenschappelijke instituten een overzicht van wat er zich afspeelt op ergonomisch gebied in de wetenschap. Zo liet Dick de Waard (Rijksuniversiteit Groningen) zien dat



Niels de Groot

binnen zijn vakgebied verkeerspsychologie verschillende ergonomische vraagstukken aan bod komen die actueel zijn, zoals de ongevallen met de fiets als gevolg van het gebruik van smartphones. Johan Molenbroek (TU Delft) gaf een kijkje in de keuken van een groot scala aan ontwerp-projecten dat zich in de afgelopen jaren onder zijn supervisie heeft voltrokken. Ook op hogescholen wordt ergonomische wetenschap bedreven. Zo zette Dick Lenoir (Hogeschool van Arnhem en Nijmegen) uiteen dat hij binnen zijn lectoraat onderzoeksresultaten probeert toe te passen in onderwijs waarbij de focus vooral ligt op de interactie tussen mens en computer. Als laatste liet Michiel de Looze (Vrije Universiteit Amsterdam) zien dat er ook op de VU in uiteenlopende faculteiten ergonomie wordt bedreven, van cognitieve tot fysieke ergonomie en alles wat daar tussenin zit.

Het congres heeft ons twee inspirerende dagen gebracht, waarbij is gebleken hoe groot en divers het ergonomie vakgebied in Nederland (en ook Vlaanderen) is. Ergonomen zijn volop in de samenleving vertegenwoordigd, overal liggen ergonomische uitdagingen. Er zit daarom toekomst in deze branche. Verschillende sprekers hebben ons wel duidelijk gemaakt dat als we mee willen gaan in de vaart der volkeren, we trots zullen moeten zijn op wat we doen en we

dit ook uit moeten dragen naar de buitenwereld. De bundeling van krachten van de twee jubilerende verenigingen en de jubilerende stichting en de daarbij gepaard gaande nieuwe naam is hier een eerste stap in en zal wellicht voor spannende tijden gaan zorgen. Zoals dagvoorzitter Niels de Groot zei: 'Ik ben vaker dagvoorzitter geweest, maar dit is de eerste keer dat ik een ergonomiecongres open en een human factors congres afsluit'.

De kennis die er is, kan lang niet alle vragen beantwoorden. Sommigen voelen dat als een zwakte. Maar je kunt het ook omdraaien: als de kennis alles kon beantwoorden, waren wij niet meer nodig. Kennis is de basis van ons handelen, en kan er niet voor in de plaats komen.

We hebben geen vakopleiding tot ergonoom meer. Dat is jammer. Een initiatief, bijvoorbeeld op Europese schaal, zou welkom zijn. Tot die tijd hebben ergonomen een basis in een ander vakgebied en specialiseren zich in ergonomie. Dat betekent dat er dus allerlei soorten ergonomen zijn, die verschillend tegen problemen aan kijken. Is dat erg? Nee, dat komt in andere vakgebieden ook voor. Advocaten, artsen, koks, ze komen allemaal tot een eigen resultaat in een specifiek geval. Er is geen beste reisoptie van Amsterdam naar Parijs, net zo min als dat er voor iets een beste ergonomisch ontwerp is.

Weinig ergonomen zijn in staat om kosten- en batenanalyses te maken. En als we die al maken, voelen we ons tegenover een directeur knap onzeker, 'zo iemand zal wel snel door onze berekening heen prikken'. Maar het is helemaal niet zo moeilijk. Analyseren is een kerncompetentie van ergonomen; gebruik die!

Er is geen enkele reden voor ergonomen om bescheiden of onzeker te zijn. Ons vakgebied draagt uitdrukkelijk bij aan een betere samenleving. Vele projecten laten zien dat de ergonomie kosteneffectief kan worden ingezet door bij te dragen aan gezondere, meer gemotiveerde medewerkers en betere bedrijfsprestaties.

Laten we daarom trots zijn op ons vakgebied, en dat ook uitstralen!



FYSIEK

Praktijkonderzoek: teamtillen in de bouw

Is het tillen van 100 kg met zijn vieren zwaarder dan 50 kg met zijn tweeën?

Hoewel het tillen en verplaatsen van bouwmaterialen steeds vaker mechanisch gebeurt, blijven er altijd situaties waarbij dit, om diverse redenen (organisatorisch, technisch of bedrijfseconomisch) niet (goed) mogelijk is. Handmatig tillen van gewichten zwaarder dan 50 kg komt derhalve nog steeds voor in de dagelijkse praktijk.

Hetty Vermeulen en Nicolien de Langen

Informatie over de auteurs:

Drs. Hetty Vermeulen, Eur. Erg. en drs. Nicolien de Langen zijn beide werkzaam als adviseur bij vhp ergonomie. Zij voeren advies- en onderzoeksprojecten uit op het gebied van fysieke belasting en logistiek voor bedrijven in diverse markten, zoals o.a. de bouw en voedingsmiddelenindustrie. Het doel van deze projecten is het werk minder zwaar en daarnaast ook efficiënter te maken.

Correspondentie:

vhp ergonomie
Huijgensstraat 13a
2515 BD Den Haag
+31 70 389 2010
hettyvermeulen@vhp-ergonomie.nl

In diverse arbocatalogi voor de bouw en afbouw staan richtlijnen voor het handmatig tillen van (bouw)materialen beschreven:

Met de hand tillen moet zo veel mogelijk worden vermeden.

- Het maximale gewicht dat door één persoon met de hand mag worden getild is 25 kg.
- Het maximale gewicht dat door twee personen samen mag worden getild is 50 kg.
- Gewichten van zwaarder dan 50 kg moeten met een kraan of ander hulpmiddel worden getild.

In 2010 is door het Coronel instituut (Visser e.a., 2010) een onderzoek uitgevoerd naar het tillen van betonstaalmatten en -staven in teams van twee en vier personen. Een belangrijke conclusie uit dit onderzoek is dat het handmatig hanteren van betonstaalmatten en -staven van 100 kg door vier werknemers niet leidt tot een hogere rugbelasting per medewerker dan het hanteren van maximaal 50 kg door twee medewerkers.

Omdat, naast betonstaalmatten en -staven, ook andere bouwmaterialen zwaarder dan 50 kg regelmatig handmatig worden getild en verplaatst, is een vervolgonderzoek uitgevoerd. Hierin is genoemde conclusie middels een praktijkonderzoek getoetst voor drie andere bouwmaterialen.

Onderzoeksvragen

Onderzocht is of het tillen van bouwmaterialen (glas, kozijn en betonnen latei) van maximaal 100 kg door vier personen leidt tot meer (rug)belasting per persoon dan het tillen van 50 kg door twee personen.

Daarvan afgeleide vragen zijn:

- Voor welke bouwmaterialen zou een uitzondering op de huidige regel van maximaal 50 kg tillen met twee personen wenselijk zijn?

- Indien sprake is van een vergelijkbare belasting op de onderrug in de verschillende condities: onder welke randvoorwaarden zou tillen tot 100 kg met vier personen mogelijk moeten zijn?
- Wat is de ervaren belasting van de bouwvakkers met betrekking tot het tillen van bouwmaterialen in de twee verschillende condities?

Methode

Meetdagen

Het onderzoek is uitgevoerd op drie dagen, waarvan de eerste dag een proefdag was. Samen met deskundigen uit de praktijk (ervaring met het werken met glas, kozijn en betonnen latei) is het parcours uitgezet en zijn de gangbare til- en draagtechnieken van de verschillende materialen doorgesproken en geoefend. Op de tweede en derde dag zijn de metingen uitgevoerd.

De proefpersonen

Vier proefpersonen (ervaren glaszetters) hebben meegedaan aan het onderzoek. Naast ervaring met het tillen van glas, hadden zij ook ervaring in het tillen van kozijnen; betonnen latei hebben ze nog niet eerder (beroepsmatig) gehanteerd. Om het tillen van betonnen latei in het onderzoek op een praktijkgerichte wijze te laten uitvoeren, zijn deskundigen uit die sector aanwezig geweest om dit nader toe te lichten.

Vanwege de huidige norm in de bouw van maximaal 50 kg tillen met twee personen (zie punt twee en drie van de inleiding) heeft geen van de proefpersonen ervaring met teamtillen.

Het parcours

In een loods werd een parcours uitgezet met in de praktijk voorkomende situaties. Met medewerkers uit de praktijk werden vijf regelmatig voorkomende situaties gedefini-

eerd, te weten: oppakken, vasthouden, manoeuvreren, afstappen, neerleggen.

Ten behoeve van het verzamelen van de meetgegevens is het parcours zesmaal afgelegd: driemaal voor het tillen van 50 kg met twee personen en driemaal voor het tillen van 100 kg met vier personen.

Het tillen van bouwmaterialen van 50 kg werd steeds door dezelfde twee proefpersonen uitgevoerd (afbeelding 1). Het tillen van bouwmaterialen van 100 kg werd steeds door vier dezelfde proefpersonen uitgevoerd (waarvan twee van deze proefpersonen ook de 50 kg-condities deden) (afbeelding 2).

Tilgewicht en rugbelasting

Op de vijf momenten in het parcours is (statisch) het tilgewicht op dat moment gemeten met weegschalen. Het tilgewicht is het gewicht dat de proefpersoon op dat moment tilde. Op deze manier werd inzicht verkregen in de verhouding van tilgewicht tussen de proefpersonen op het betreffende meetmoment in het parcours. De positie van de weegschalen was tijdens de proefloop bepaald.

Op de vijf meetmomenten is ook de houding vastgelegd op beeldmateriaal. Om later de rugbelasting te kunnen bepalen met behulp van Chaffin 3DSSPP, waren markers aangebracht op relevante gewrichten en was de afstand tussen de markers vastgelegd. Op deze manier kon achteraf de houding van de proefpersoon nagebootst worden in Chaffin en kon de rugbelasting worden bepaald.

Om de invloed van persoonlijke verschillen (bijvoorbeeld in tiltechniek) te verkleinen, is er gerouleerd over alle posities aan het materiaal.

Subjectieve ervaring

Na elke conditie is de ervaring van de proefpersonen bevroegd. Onderdelen die in deze vragenlijst aan bod zijn gekomen zijn: ervaring met betrekking tot het teamtillen, ervaring met betrekking tot de positie aan het materiaal en ervaring met betrekking tot het te tillen materiaal.



Afbeelding 1. Tillen kozijn 50 kg van afstapje



Afbeelding 2. Tillen kozijn 100 kg van afstapje

Tabel 1. Gemiddelde tilgewichten per positie aan het materiaal, per meetmoment in kg (range)

KOZIJN						
Tillen 4	Oppakken	Vasthouden	Manoeuvreren	Afstappen	Neerleggen	Gemiddeld
Positie A	27 (23-30)	25 (14-31)	30 (22-40)	35 (29-47)	28 (16-41)	29 (14-47)
Positie B	24 (20-30)	27 (21-38)	24 (14-32)	18 (14-26)	20 (12-39)	23 (12-39)
Positie C	27 (21-35)	24 (12-34)	22 (18-28)	28 (14-37)	32 (21-51)	26 (12-51)
Positie D	22 (15-28)	24 (14-36)	24 (18-29)	19 (15-25)	20 (13-26)	22 (13-36)
Tillen 2	Oppakken	Vasthouden	Manoeuvreren	Afstappen	Neerleggen	Gemiddeld
Positie A	32 (30-33)	29 (28-30)	35 (34-35)	31 (30-32)	29 (27-31)	31 (27-35)
Positie B	18 (17-20)	21 (20-22)	15 (15-16)	19 (18-20)	21 (19-23)	19 (15-23)
BETON						
Tillen 4	Oppakken	Vasthouden	Manoeuvreren	Afstappen	Neerleggen	Gemiddeld
Positie A	22 (15-29)	22 (13-30)	34 (15-50)	43 (36-49)	27 (17-34)	30 (13-50)
Positie B	21 (13-30)	30 (7-52)	27 (0-48)	5 (0-10)	26 (0-33)	21 (0-52)
Positie C	32 (24-47)	26 (8-52)	17 (7-24)	45 (31-54)	24 (20-30)	29 (7-54)
Positie D	25 (15-33)	22 (11-33)	22 (13-27)	7 (0-17)	23 (20-26)	20 (0-33)
Tillen 2	Oppakken	Vasthouden	Manoeuvreren	Afstappen	Neerleggen	Gemiddeld
Positie A	25 (24-25)	25 (23-28)	26 (22-29)	27 (26-27)	26 (25-26)	26 (22-29)
Positie B	25 (25-26)	25 (22-27)	24 (21-28)	23 (23-24)	24 (23-25)	24 (21-28)
GLAS						
Tillen 4	Oppakken	Vasthouden	Manoeuvreren	Op- en afstapje	Wegleggen	Gemiddeld
Positie A	25 (19-31)	28 (23-33)	29 (18-36)	36 (28-42)	29 (26-32)	29 (18-42)
Positie B	28 (8-39)	25 (19-32)	25 (19-35)	16 (8-24)	25 (22-28)	24 (8-39)
Positie C	23 (12-28)	22 (19-28)	22 (15-28)	33 (27-38)	27 (24-29)	26 (12-38)
Positie D	24 (17-33)	25 (20-28)	24 (18-28)	15 (6-21)	19 (15-22)	21 (6-33)
Tillen 2	Oppakken	Vasthouden	Manoeuvreren	Op- en afstapje	Wegleggen	Gemiddeld
Positie A	28 (27-29)	28 (26-30)	28 (24-31)	34 (31-37)	27 (22-31)	29 (22-37)
Positie B	22 (21-23)	22 (20-24)	22 (19-26)	16 (13-19)	23 (19-28)	21 (13-28)

Resultaten

Gewichtsverdeling

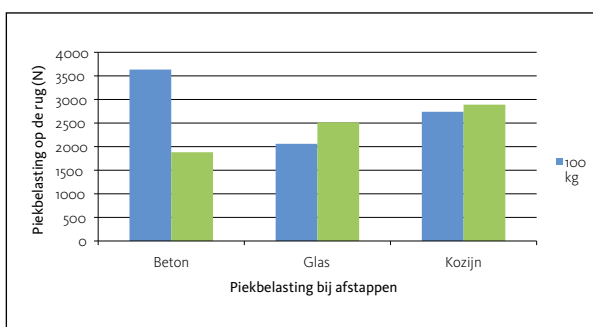
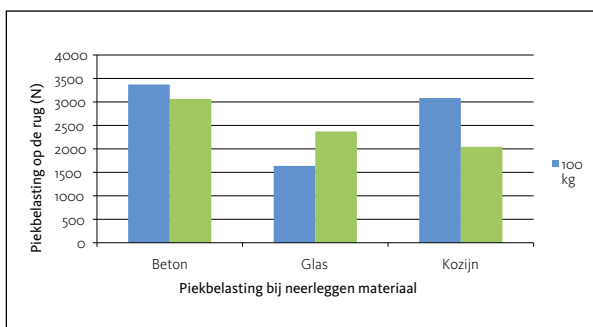
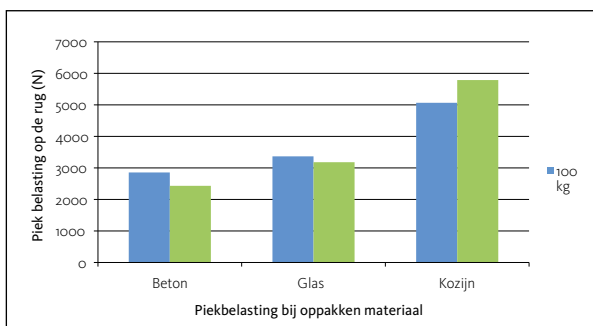
Het aantal keren dat de 25 kg-grens wordt overschreden is bij het tillen van 100 kg en bij het tillen van 50 kg vergelijkbaar. Bij het tillen van bouwmaterialen van 100 kg zijn de individuele piektilgewichten echter veel hoger dan bij het tillen van materialen van 50 kg. Er wordt soms meer dan 50 kg per persoon getild! Dit wordt voornamelijk veroorzaakt door de grotere range (spreiding) in meetresultaten bij de 100 kg-condities.

In tabel 1 zijn de gemiddelde tilgewichten per materiaal, per positie aan het materiaal en voor de verschillende momen-

ten in het parcours weergegeven. De tilgewichten tussen de 26 en 29 kg zijn oranje gearceerd en de tilgewichten vanaf 30 kg zijn rood gearceerd. In de laatste kolom is de range over de metingen te zien.

Rugbelasting

Voor de meest belastende houdingen (het oppakken, het afstappen en het neerzetten van het materiaal) is met behulp van Chaffin indicatief de rugbelasting op L5/S1 bepaald. Hiertoe hebben we voor één proefpersoon per meetmoment de piek rugbelasting voor de 100 kg conditie vergeleken met die van de 50 kg conditie. De piek rugbelasting was de meest belastende positie aan het materiaal.



Afbeelding 3. Piek rugbelasting van één proefpersoon bij het oppakken, afstappen en neerleggen van materiaal

Er is geen overtuigend en eenduidig verschil in rugbelasting gevonden tussen de 50- en de 100 kg-condities. Een uitzondering hierop is het tillen van 100 kg beton van een afstapje. In dit laatste geval was de rugbelasting bij het tillen van 100 kg veel hoger dan bij het tillen van 50 kg.

Wel zijn overschrijdingen van de gezondheidskundige grenswaarde van 3400 N op de onderrug geconstateerd. Zo leidt het oppakken van een kozijn (van 50 kg en van 100 kg) tot een rugbelasting boven de grenswaarde. Een verklaring hiervoor is de grote horizontale afstand van de proefpersoon tot het kozijn in combinatie met een gebukte en gedraaide houding. Deze ongunstige houding wordt veroorzaakt door een gebrek aan beenruimte en een niet optimale aangrijphoogte.

Ervaren belasting

Alle proefpersonen geven aan het tillen met vier personen (100 kg) meer belastend, zwaarder en lastiger te vinden dan

het tillen met twee personen (50 kg). Het tillen van het kozijn wordt als meest belastend ervaren.

Discussie

De hoofdvraag van het onderzoek was of het tillen van bouwmaterialen van 100 kg met vier personen meer belastend is dan het tillen van bouwmaterialen van 50 kg met twee personen. Omdat het hier een praktijkonderzoek betrof zijn, vanwege de tijdsinvestering, bepaalde keuzes gemaakt. Deze keuzes stellen we in de volgende paragrafen ter discussie.

Keuze voor bouwmaterialen

In de voorbereiding naar het onderzoek is een afweging gemaakt welke bouwmaterialen in te zetten bij het onderzoek. Daarbij is gekeken naar materialen waarvan bekend is dat deze in de praktijk (weleens) handmatig worden getild/ge dragen, ondanks dat deze zwaarder zijn dan 50 kg. Ook is er gekozen voor een zo groot mogelijke diversiteit aan materialen wat betreft vorm en gewichtsverdeling. Er is gekozen voor kozijn, beton en glas. Dit hadden ook andere materialen kunnen zijn.

Parcours

Het oorspronkelijke idee was om het onderzoek uit te voeren op een bouwterrein. Vanwege logistiek (het parcours moest tijdens de onderzoeksmethode in tact blijven) is ervoor gekozen om het onderzoek uit te voeren in een loods en de kenmerken van praktijksituaties hierin na te bootsen. Omdat in de voorbereiding mensen uit de praktijk zeer nauw zijn betrokken bij de samenstelling van het parcours, en het feit dat er niet continu is gemeten, maar op vaste meetmomenten, verwachten wij niet dat dit de resultaten heeft beïnvloedt.

Proefpersonen

De proefpersonen hadden geen ervaring in het samenwerken met vier personen. De afstemming tussen vier personen, het tegelijkertijd tillen en tegelijkertijd lopen, werd door hen als moeilijk ervaren. Door de afwezigheid van ervaring in het tillen met vier personen is het mogelijk dat de rugbelasting (maar ook de ervaren belasting) minder gunstig is in vergelijking met het tillen met twee personen.

Bovendien bestond meetdag 1, waarop metingen zijn uitgevoerd met de 100 kg-materialen, uit veel meer metingen dan meetdag 2. Dit kan tevens de door de proefpersonen hoger ervaren belasting op meetdag 1 beïnvloedt hebben.

Wijze van meten

De meetinstrumenten (weegschaal) en verwerkingsmethode (Chaffin) die gebruikt zijn in dit onderzoek, zijn alleen van toepassing op het meten van statische houdingen. Bovendien wordt in Chaffin geen rekening gehouden met de frequentie. Tijdens het uitvoeren van de metingen is duidelijk geworden dat er tijdens het lopen van het parcours zeer grote

schommelingen zijn in het te tillen gewicht en in de rugbelasting. Het 'in cadans' lopen is zelfs voor een goed op elkaar ingespeeld team niet eenvoudig. Omdat gemeten is op vaste momenten, komen deze variaties niet uit de resultaten naar voren. Mogelijk komen er tijdens de beweging dus nog hogere krachten op de rug, dan nu uit het onderzoek naar voren komt.

Zo is bijvoorbeeld het afstappen in één houding (terwijl de proefpersonen stilstaan) gemeten, terwijl tijdens de beweging afstappen waarschijnlijk grotere pieken in rugbelasting zullen ontstaan. Deze verwachting komt overeen met de ervaren belasting van de medewerkers.

Het ontbreken van de cadans betekent dat tijdens het dragen van de materialen de proefpersonen wisselend te maken hebben gehad met hogere pieken in de rugbelasting dan nu is berekend.

Rugbelasting

Bij het presenteren van de resultaten van de rugbelasting is ervoor gekozen om slechts van één proefpersoon van de drie ongunstigste situaties de rugbelasting weer te geven. De keuze hiervoor is gemaakt op basis van efficiëntie in combinatie met het feit dat betreffende proefpersoon steeds een vergelijkbare (eigen) tiltechniek toepast. Er kan echter gediscussieerd worden over de hoogte van de rugbelasting omdat een andere persoon, met een andere tiltechniek, een andere rugbelasting zal hebben. De verhoudingen tussen de verschillende condities zullen vergelijkbaar zijn bij andere proefpersonen.

Vermoeidheid

De twee meetdagen vonden direct achter elkaar plaats, waarbij op meetdag 1 de bouwmaterialen van 100 kg zijn getild en op meetdag 2 de bouwmaterialen van 50 kg. Aangezien twee van de proefpersonen op beide meetdagen zijn ingezet, kan vermoeidheid op dag twee van invloed zijn op de resultaten. Beide proefpersonen rapporteren namelijk aan het begin van dag 2 enige vermoeidheid (ten gevolge van de inspanningen van de dag ervoor), terwijl zij dit niet rapporteerden aan het begin van dag 1.

Conclusie

Gewichtsverdeling

Het aantal keren dat de grens van 25 kg werd overschreden is bij het tillen van 100 kg en bij het tillen van 50 kg vergelijkbaar. Bij het tillen van bouwmaterialen van 100 kg is het piektilgewicht echter veel hoger dan bij het tillen van materialen van 50 kg, soms zelfs meer dan 50 kg per persoon.

Rugbelasting

Wat betreft de rugbelasting is er geen overtuigend en eenduidig verschil gevonden tussen de 50- en de 100 kg-condities. Een uitzondering hierop is het tillen van 100 kg beton van een afstapje. Hierbij was de rugbelasting bij het tillen van 100 kg veel hoger dan bij het tillen van 50 kg.

Wel zijn overschrijdingen van de gezondheidkundige grenswaarde van 3400 N op de onderrug geconstateerd. Vooral het oppakken van kozijn (zowel bij de 50 kg als de 100 kg) leidt tot een rugbelasting boven de grenswaarde. Dit wordt veroorzaakt door een grote horizontale afstand van de proefpersoon tot het kozijn in combinatie met een gebukte en gedraaide houding. Deze ongunstige houding wordt veroorzaakt door een gebrek aan beenruimte en een ongunstige aangrijphoogte aan het materiaal.

Ervaren belasting

Alle proefpersonen geven aan het tillen met vier personen (100 kg) meer belastend, zwaarder en lastiger te vinden dan het tillen met twee personen (50 kg).

Op basis van dit onderzoek is het antwoord op de onderzoeksvraag 'Is het tillen van bouwmaterialen van 100 kg met vier personen meer belastend dan het tillen van bouwmaterialen van 50 kg met twee personen?': nee. Vanwege de grote spreiding van de resultaten bij de 100 kg-situaties, waarbij per persoon soms gewichten van meer dan 50 kg werden getild, blijft inzetten van hulpmiddelen de voorkeur houden. In de praktijk zijn er soms situaties waarbij inzet van een kraan of een ander tilhulpmiddel, technisch niet mogelijk en/of zelfs onveilig is. Onder strikte randvoorwaarden zou incidenteel handmatig tillen van 100 kg met vier personen mogelijk moeten zijn. De belangrijkste randvoorwaarden zijn: voldoende beenruimte, een goede grip en goede aangrijphoogte op het materiaal, en een op elkaar ingespeeld team waarbij een 'aanvoerder' de commando's geeft. Het voldoen aan de randvoorwaarden zal het lastigste te realiseren zijn voor het tillen en dragen van een kozijn.

Referentie

Visser, S., Molen, H. van der, Kuijper, P., Hoozemans, M. e.a. (2010). Teamtillen in de bouw. *Arbouw* 2010.

Abstract

Uit onderzoek dat vhp heeft uitgevoerd in opdracht van Arbouw blijkt dat tillen van 100 kg met vier personen ('teamtillen') leidt tot gemiddeld veel hogere tilgewichten per persoon (tot > 50 kg p/p) in vergelijking met tillen van 50 kg met zijn tweeën. Ook de proefpersonen ervaren teamtillen als meer belastend.

Voor wat betreft rugbelasting is er geen groot verschil gevonden tussen de 50- en 100 kg-condities. Dit laatste komt doordat rugbelasting grotendeels wordt bepaald door de horizontale reikafstand van het gewicht tot het lichaam en minder door het tilgewicht zelf.

Resultaat is dat hulpmiddelen inzetten bij verplaatsen van gewichten zwaarder dan 50 kg het uitgangspunt blijft. De uitkomsten van dit onderzoek onderbouwen echter wel dat in uitzonderingssituaties teamtillen mogelijk moet zijn, zeker als daardoor efficiënter en kostenbesparend gewerkt kan worden.

Toegepast

Door Danielle Vosseveld

Terra SC laadpaal voor ABB

Ontwerp: Studio Rotor

De markt voor elektrische voertuigen en benodigde laadpalen ontwikkelt zich snel. Het ontwerpproces van elektrische laadpalen heeft daardoor een hoog tempo, maar is ook complex. Er zijn vele standaarden in laadsnelheid, laadvermogen en soort aansluiting van de stroom op het voertuig. Het bedrijf ABB levert laadpalen aan sitebeheerders. Op een site (locatie) kunnen auto's geparkeerd worden bij een laadpaal. Op een snellader staat een voertuig dan zo'n 30 tot 120 minuten aangesloten. ABB vroeg Studio Rotor om een geheel nieuw ontwerp snelladpaal.

Voor deze nieuwe technologie is het een uitdaging om het onbekende gebruik zo laagdrempelig mogelijk te maken. Studio Rotor plaatste eerst alle bedieningscomponenten overzichtelijk binnen hetzelfde vlak. De opeenvolgende handelingen zijn zo veel mogelijk op een logische manier van linksboven naar rechtsonder geplaatst: bovenaan het aanraakscherm, dan de kaartlezer, en onderaan de connector (stekker).

De positie van het scherm is een compromis van uitersten. Voor rolstoelgebruikers mogen er volgens de ADA (Americans with Disabilities Act) geen gebruikselementen boven 1370 mm geplaatst zijn. Het zicht op dit scherm voor lange mensen is acceptabel, doordat dit iets schuin omhoog is geplaatst (afbeelding 3). Een grote kijkhoek en helderheid zorgen alsnog voor een zo optimaal mogelijke leesbaarheid. De verplichte noodstop (volgens de Machinerichtlijn) op de laadpaal is verdiept geplaatst. Deze is niet per ongeluk in te drukken en nodigt niet snel uit tot ongewenst gebruik. Dit laatste is niet helemaal te voorkomen. Het blijkt bijvoorbeeld dat bij locaties in de buurt van een bushalte de noodknop iets vaker ingedrukt wordt.

Een inwendige bak in de laadpaal geeft ruimte om de connector in te plaatsen na het laden. Voor deze ophanging van de stekker zijn verschillende varianten onderzocht. Bij loodrecht plaatsen in een speciale receptacle (stopcontact) zou

de stroomkabel te ver naar buiten uitsteken. Niet alleen zullen passanten struikelen of zich stoten, maar ook is het uitnodigend voor vandalen om eraan te gaan hangen. Om het pakken en plaatsen zo natuurlijk mogelijk te laten gebeuren, is er gekeken naar het bekende terughangen van de slang bij een benzinepomp.

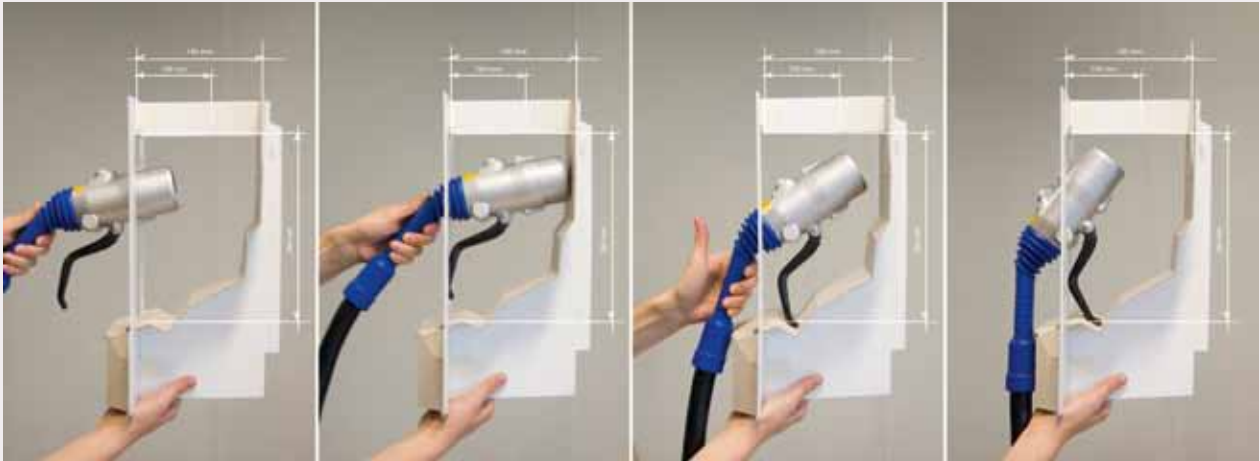
Een eerste ontwerp voor de bak (afbeelding 1) bleek na productie de zwarte hendel te beschadigen. Via de betrokken sitehouders kwam het bericht dat het gebruik nog niet eenduidig was.

Bij het ontwerpen van een nieuw concept voor de connectorhouder is wederom gebruik gemaakt van mockups van foamboard, karton en ander plaatmateriaal (afbeelding 2). Ondernemers uit het bedrijfsverzamelgebouw werd gevraagd om deze concepten te testen met losse stekkers, alsmede met de zware stroomkabel. Het gewicht hiervan telt ten slotte mee bij een onderzoek naar gebruiksvriendelijkheid.

Van een goed werkend houten model werd vervolgens een CAD-model gemaakt. Na verdere uitwerking in de computer, werd deze met een combinatie van plaatwerk, freeswerk en 3D-printen omgezet naar een preciezer testmodel van staal en kunststof ter controle.

De gehele metalen bak is in het definitieve ontwerp eenvoudig te vervangen indien er een nieuwe connector komt. Door de kunststof rand beschadigt de connector niet bij stoten en de gebruiker bezeert zich niet aan een scherpe rand. Voor de gebruiker is dit kunststof ook de use-cue waar de connector opgehangen moet worden.

Het resultaat is uiteindelijk een eenvoudig product. Een kaartlezer, een touchscreen met start en stop, een noodstop en de connector. Zoals Floris Wiegerinck van Studio Rotor zegt: 'Dingen heel rommelig en complex maken is makkelijk. Dit is de moeilijke weg.'



Afbeelding 1. Terugplaatsing connector



Afbeelding 2. Mockups van plaatmateriaal



Afbeelding 3. Terra SC snellaadpaal



Afbeelding 4. Snellaadpaal in gebruik

Ergonomie en octrooien

Door Danielle Vossebeld en Wouter Kanneworff

Matador Carrier Belt

Publicatie: EP2227982A1, 15 september 2010 - Marktintroductie: zomer 2009

Op 26 januari 2009 diende Erwin de Wekker een aanvraag in voor een Nederlands octrooi op een hulpmiddel voor het dragen van voorwerpen. Hoewel tilhulpen niet nieuw zijn, worden ze nog te weinig gebruikt. Bij lasten onder de 20 kilogram tilt een werknemer van bijvoorbeeld een verhuis- of bouwbedrijf de last zelf, zonder ondersteuning. In het octrooi wordt gesteld dat juist het tillen van voorwerpen van minder dan 20 kilogram de oorzaak is van veel rugklachten. Ook het tillen met een verkeerde houding geeft risico op klachten.

De Matador Carrier Belt is een heupband waaraan een dikke metalen lus is bevestigd, waarop een voorwerp kan steunen. Het uitgangspunt hierbij is dat het gewicht van de last niet meer via de armen wordt doorgeleid naar de ruggengraat, maar op de heupen steunt. Dit principe is vergelijkbaar met het dragen van een rugzak, waarbij het gewicht rust op de heupband en de schouderbanden voor stabiliteit zorgen. Ook de werking van de Hipseat, een heupband voor ouders, met geïntegreerd kinderzitje, werkt zo.

De metalen lus van de Matador Carrier Belt heeft twee onafhankelijke aansluitingen op de verstelbare heupband. De vorm sluit daardoor altijd aan op verschillende lichaamsvormen. Het octrooi geeft dit weer in dwarsdoorsnedes. De metalen lus hangt onder de band om kanteling te voorkomen. De metalen lus kan voor of opzij gedragen worden, afhankelijk van het te tillen object.

De last wordt bij het steunen direct tegen het lichaam gedragen, met een rechte houding. De claim is dat de kracht op de rug vier keer minder is dan bij gewoon tillen. Extra voordeel is dat de gebruiker een hand vrij heeft door deze steun, bijvoorbeeld om deuren open te houden.

Los van de claims van de uitvinder is dit een vinding die vanwege zijn eenvoud vermoedelijk vaak gebruikt zal worden. Je hoeft niet te slepen met complexe tilhulpen en het product verstoort niet de natuurlijke manier van werken. Integendeel: het ontwerp van de Matador Carrier Belt is gebaseerd op de overbekende broekriem, die toch al vaak dienst deed als steun bij het verhuizen.



Uit onze vereniging

Op het moment van schrijven van dit artikel is het jubileumcongres net achter de rug. Tijdens dit congres hebben we gevierd dat de NVvE 50 jaar bestaat, onze zustervereniging de ReN 15 jaar en de SRe 20 jaar. Het congres is door deze drie partijen gezamenlijk georganiseerd en dit verliep uitermate soepel. Het is duidelijk te merken dat er een nieuw elan is, de neuzen staan dezelfde kant op en de sfeer is prima.

Tijdens het congres vroegen we u om mee te denken over de toekomst van de vereniging, we hebben veel reacties gekregen van meelevende leden. Die adviezen zijn heel waardevol voor ons bij het verder uitwerken van plannen die we op de komende ALV hopen te bespreken met de leden. Het is bemoedigend te merken dat er een grote mate van eensgezindheid was tussen de besturen van de SRe, Ren en NVvE, dat geeft een goed perspectief voor de uitwerking van de plannen.

De ruimte ontbreekt om hier een uitgebreid verslag te doen van het congres, maar wel kunnen we zeggen wat u gemist heeft wanneer u niet op het congres bent geweest: inspirerende keynote sprekers, interactieve en leerzame workshops, de uitreiking van de PRS-Ergonomieprijs en de Liberty Mutual Medal, maar ook een knallend feestje met de BMA Band die ons allemaal heeft laten swingen. Verder waren er diverse stands en de posterpresentatie over 50 jaar ergonomie deed goede herinneringen weer wakker worden. De gezamenlijke stand van de NVvE, ReN en SRe met de posters uit ons tijdschrift heeft veel mensen getrokken en hebben al diverse aanvragen voor abonnementen opgeleverd.

In de afgelopen maand heeft Janna Out aangegeven dat ze haar bestuursfunctie wil neerleggen. Ze gaat zich op andere zaken richten en kan haar bestuursfunctie daarom niet meer vervullen. We vinden het heel jammer dat ze afscheid neemt. Als bestuur hebben we al afscheid van haar genomen en haar namens de vereniging en het hele bestuur bedankt voor haar inzet in de afgelopen jaren. Janna is bij Johan Molenbroek afgestudeerd op een ergonomisch onderwerp in de tandheelkunde. Ze heeft zich samen met Jan van Dijk ingezet voor de PR-commissie van de vereniging. Ze heeft een grote bijdrage geleverd aan de opzet van een nieuwe website. Tijdens het IEA congres 2006 in Maastricht heeft ze samen met twee andere dames de NVvE-stand ontworpen, gemaakt en bemenst.

Recentelijk is een nieuwe richtlijn 'Tillen' gemaakt door de Nederlandse Vereniging voor Arbeids- en Bedrijfsgeneeskunde (NVAB). Als NVvE zijn we uitgenodigd om feedback te geven op deze richtlijn, zodat onze deskundigheid ook verwerkt wordt in deze richtlijn. De richtlijn 'Tillen' van de NVAB wordt gebruikt door bedrijfsartsen alsmede arbeidshygiënist en veiligheidskundigen. De evidence-based richtlijnen van de NVAB zijn bedoeld om de besluitvorming van professionals te ondersteunen. Ze zijn gebaseerd op wetenschappelijk onderzoek, maar daarnaast op praktijkervaringen, meningen van deskundigen en ethische overwegingen.

Daarnaast is er een richtlijn 'Beeldschermwerk' in de maak; ook hierbij is de input van ons als ergonomen gevraagd. Overigens doen we dit alles samen met de ReN, waarbij we de taken verdelen afhankelijk van tijd en beschikbare deskundigheid. Een goed voorbeeld van de nauwere samenwerking die we hebben met de ReN, en dat smaakt naar meer.

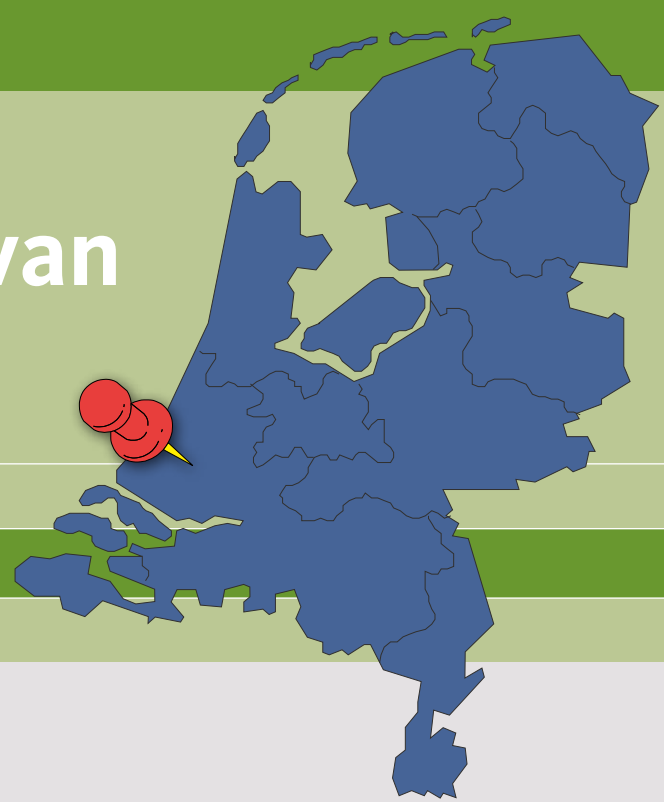
Als bestuur zijn we al weer bezig met het volgende jaar. De volgende ALV is gepland, een begroting wordt gemaakt en we denken na over de jaarplannen voor 2013. We hopen dat we in de komende tijd op u kunnen rekenen. We zullen als bestuur ons uiterste best doen om de ergonomie nog beter op de kaart te zetten bij zusterverenigingen van bedrijfsartsen, arbeidshygiënist en veiligheidskundigen. Maar eveneens bij de overheid, het bedrijfsleven en de sociale partners. Uw meedenken en -doen is daarbij van harte welkom.

Het bestuur van de NVvE,
Hans, Hugo, Janine en Matthijs

Ergonomiekaart van Nederland

Door Linda Wauben

Interview met dr.ir. Dick H. Plettenburg



Wie is Dick Plettenburg?

Ik ben Dick Plettenburg, hoofd van het Delft Institute of Prosthetics and Orthotics en universitair docent aan de Faculteit Werktuigbouwkunde, Maritieme Techniek & Technische Materiaalwetenschappen, Afdeling BioMechanical Engineering. Ik ben getrouwd en heb twee studerende kinderen.

Binnen mijn werk hou ik mij voor 80% bezig met onderwijs. In het bachelor-onderwijs met het ontwerp-onderwijs, waaronder de eerstejaars ontwerpwedstrijd; in het master-onderwijs ben ik coördinator van de Master Biomedical Engineering en geef ik diverse colleges. Ook begeleid ik afgestudeerden en twee promovendi op het gebied van pro-



theseontwikkeling. De overige 20% besteed ik aan wetenschappelijk onderzoek op hetzelfde onderzoeksgebied.

Hoe zag je loopbaan er tot nu toe uit?

Ik heb aan de Universiteit Twente werktuigbouwkunde gestudeerd en heb deze studie in 1981 afgerond met als afstudeeronderwerp een bloedpomp voor hartoperaties. Hierbij heb ik gekeken of een pomp ontwikkeld voor de offshore toe te passen was voor medische doeleinden (helaas was dat niet het geval). Na mijn afstuderen ben ik naar Delft verhuisd voor een project van achttien maanden voor het ontwerp en de ontwikkeling van een armprothese. Tijdens dit project werd ik gevraagd voor een promotieplaats met als doel het ontwikkelen van een pneumatisch aangedreven handprothese voor kinderen. Gedurende mijn promotietraject werd ik vervolgens universitair docent, wat ertoe leidde dat ik in 2002 promoveerde met het proefschrift 'A sizzling hand prosthesis: On the design and development of a pneumatically powered hand prosthesis for children'. Naast dit proefschrift heb ik hierbij ook een technisch prototype ontwikkeld.

Wat versta je onder ergonomie?

Onder ergonomie versta ik dat je ontwerpen maakt die passen bij de mens. Daarbij gaat het niet alleen om vorm en afmeting, maar ook om de manier waarmee wij dingen kunnen besturen. Het gaat dan om de afstemming tussen mens en machine, de cybernetische ergonomie.

Waarom protheses ontwerpen?

Geschat wordt dat in Nederland 3750 mensen een armdefect hebben waardoor ze in aanmerking komen voor een



FYSIEK

"Goed onderzoek bestaat niet uit het aantal publicaties of citaties. Het gaat om kennis van zaken."

prothese. Er bestaan veel verschillende soorten protheses. Maar veel protheses worden niet gebruikt (60%) en veel protheses worden niet gedragen (40%). De vraag is: hoe komt dat en wat wil de gebruiker?

Een eerste reden is dat gebruikers onvoldoende voorgelicht worden over wat de mogelijkheden van een prothese zijn, wat zorgt voor een vertekend beeld. Een oplossing is de gebruiker voldoende te informeren door middel van een multidisciplinair team van specialisten. Wij zitten ook in dit team, naast onder andere de revalidatiearts, de ergotherapeut, de fysiotherapeut, de maatschappelijk werker en de prothesemaker. Hier krijgen we te horen wat gebruikers willen en wat ze niet willen. Wij kunnen dan ook aangeven wat met de huidige stand van de technologie mogelijk is en waarmee we ze het best kunnen helpen.



En wat wil de gebruiker?

De gebruikers geven aan dat een prothese mooi moet zijn, makkelijk te dragen en makkelijk te bedienen moet zijn. Uiteindelijk moet een prothese dus voldoen aan de drie C's: Cosmetiek, Comfort en Control, wil deze gedragen worden. De huidige protheses voldoen niet aan alle drie C's. Soms voldoen ze wel aan één C, dan lijken ze bijvoorbeeld wel echt, maar zijn ze erg zwaar en lastig te bedienen.

Hoe uiten deze drie C's zich in jullie protheses?

We richten ons nu met name op lichaamsbekrachtigde protheses en dan op actief sluitende handprotheses. Een dergelijke



Afbeelding 1. De WILMER Ellebooggestuurde prothese (links) en de WILMER Tweezer voor kinderen (rechts)

lijke prothese wordt meestal aangestuurd door bewegingen van de schouders en/of de bovenarm. Hiervoor moet de gebruiker een schouderbandage dragen die via een kabel verbonden is met de onderarmprothese. Nadeel van deze prothese is dat de schouderbandage oncomfortabel is en dat deze te zien is onder de kleding (wat niet wenselijk is). Wij hebben gekeken naar een ander manier van besturen van de prothese. De hand kan ook bestuurd worden door middel van elleboogsturing. Hierbij beweegt de hand door middel van de flexie van de elleboog. Een ander probleem van bestaande prothesen is de afsluiting van de huid, wat tot irritatie kan leiden. Door de kunststof koker van de prothese te vervangen door twee ringen behoudt de prothese toch zijn pasvorm, maar blijft 75% van de huid onbedekt. Tevens kan de prothese makkelijker aan- en uitgetrokken worden en kan de prothese (deels) meegroeien met bijvoorbeeld een kind.

Werkt zo'n prothese dan net als je eigen hand?

Deze actief sluitende handprothesen zijn mechanische prothesen met één of twee graden van vrijheid. Een voordeel van een mechanische prothese is dat de gebruiker proprioceptieve terugkoppeling krijgt van wat hij of zij doet, in tegenstelling tot elektrische prothesen, waar de gebruiker moet *kijken* of de hand ook doet wat hij wil.

Maar als de prothesehand zo moet werken als een echte hand heb je meer graden van vrijheid nodig om iedere vinger afzonderlijk te laten bewegen en de pols te laten bewegen. Hiervoor houden we de ontwikkelingen in de gaten waarbij prothesen aangesloten worden op het zenuwstelsel. Wanneer het mogelijk is de prothese aan te sluiten op de perifere zenuwen in de arm is het technisch mogelijk een 'echte hand'-prothese te maken. Dit kan dan worden gedaan

door middel van pneumatiek, waarvan ik het werkingsprincipe al heb aangetoond in mijn promotie.

Op welke projecten bent u het meest trots?

Dat is moeilijk te zegen, want eigenlijk is alles belangrijk. Ieder stap heeft er namelijk voor gezorgd dat we nu zo ver zijn gekomen. Maar als ik dan toch moet kiezen zijn de projecten waar ik het meest trots op ben: mijn promotie op het gebied van pneumatisch aangedreven prothesen, de actief sluitende handprothesen via schouder-/elleboogsturing en het spin-off bedrijf Delft Prosthetics (<http://www.delft-prosthetics.nl>). Hoewel de markt voor prothesen gering is, ben ik erg blij dat Delft Prosthetics de uitontwikkelde prothesen fabriceert en verkoopt.

Wat is je grootste ErgeRnomie?

Mijn grootste ErgeRnomie is bureaucratie. Zowel in het onderwijs als onderzoek moet het om de kwaliteit van je werk gaan en niet om de kwantiteit. Goed onderzoek bestaat dus niet uit het *aantal* publicaties of citaties. Het gaat om kennis van zaken.

Wat is je reactie op de stelling van Peter Vink: 'Vergaderen moet vanaf nu in een activity-based meeting space'?

Dat lijkt me een goed plan, maar ik vraag me wel af hoe groot de invloed van een dergelijke ruimte is op de output van de vergadering.

Wat is jouw stelling?

Hoewel deze stelling misschien niet nieuw is, is hij wel erg belangrijk, namelijk: 'Ontwerpen leer je door het te *doen* en niet uit een boekje.'



De redactie van het Tijdschrift voor Ergonomie en de ErgoZine wenst u een gezond en ergonomisch 2013!



FYSIEK

Student gezocht!

Onderzoekopdracht: inventarisatie werkhoogte thuiszorgverleners

Opdrachtomschrijving

Door vergrijzing zal een steeds groter beroep op thuiszorg worden gedaan, omdat niet alle zorgvragers intramuraal verzorgd kunnen en/of willen worden. Het is daarom essentieel dat thuiszorgmedewerkers hun werk zo efficiënt en effectief mogelijk kunnen uitvoeren en hulpmiddelen spelen daarbij een grote rol, zoals de tillift, steunkousaantrekking, glijzeil, douchestoel en het hoog-laag-bed. Uit onderzoek blijkt echter dat deze hulpmiddelen ergonomisch gezien niet optimaal gebruikt worden door zorgverleners. Zo wordt er nog steeds een te groot beroep gedaan op de eigen kracht van de zorgverlener bij de tillift en zit het merendeel van de zorgverleners in de verkeerde houding bij het aan- en uittrekken van de steunkous. Binnen het project "Raak-Ontwerpen voor Zorgverleners" zijn wij op zoek naar een student (HBO, universiteit) van een ontwerpopleiding die voor ons de problematiek rondom de werkhoogte in de thuiszorg kan specificeren en met ontwerprichtingen en -oplossingen kan komen, rondom een of meerdere hulpmiddelen. De probleemanalyse dient te worden uitgevoerd middels desk research en kwalitatief veldonderzoek (observaties, interviews, of meer creatieve methoden zoals context mapping, dagboekstudies). Als eindresultaat dient een (visuele) rapportage met een inventarisatie van de meest voorkomende knelpunten m.b.t. werkhoogte en conceptualisatie van de oplossingsrichtingen te worden opgeleverd.

Opdrachtcontext

Deze opdracht is onderdeel van het project "RAAK-MKB Ontwerpen voor Zorgverleners", een gezamenlijk onderzoeksproject van Saxion Hogescholen, Hogeschool Utrecht, ontwerp bureaus en thuiszorgorganisaties. Het project loopt van september 2011 tot september 2013. Binnen het project wordt kennis ontwikkeld over onderzoeks- en ontwerpmethodieken voor het ontwerpende MKB waarmee producten ontworpen kunnen worden waarin de zorgfunctie en praktische toepasbaarheid samen gebracht worden: doelgroepgericht ontwerpen met oog voor zorgverleners. Zorgverleners betreffen in dit project zowel de professionele thuiszorgmedewerkers als de mantelzorgers.

Informatie

De opdracht is per direct beschikbaar. De student krijgt een werkplek bij Saxion Enschede of Hogeschool Utrecht. Een passende stagevergoeding wordt geboden. Voor meer informatie bel of e-mail je met:

Fenne Verhoeven, senior onderzoeker,
Kenniscentrum Technologie en Innovatie,
Hogeschool Utrecht
via fenne.verhoeven@hu.nl of 06 81195796

Aanmelden

Aanmelden kan via mail (zie hierboven). Je wordt dan uitgenodigd voor een gesprek waarin beide partijen beoordelen of de opdracht kan worden aangenomen.

Onlangs gepromoveerd op het vakgebied ergonomie

Effects of anxiety on police officers' shooting behavior under pressure.'	Arne Nieuwenhuys	14 november 2012	VU
Prevention of flight-related neck pain in military aircrew	Marieke H.A.H. van den Oord	11 december 2012	UvA

Boeiende boeken

Zakboek FIT aan het werk!	Nicolien de Langen	ISBN 978-90-6720-53-99	Uitgeverij-Studiecentrum Kerckebosch
Sketching user experiences	Saul Greenberg e.a.	ISBN-978-0-12-381959-8	Morgan Kaufmann Publishers
Design for Usability Methods & tools	IOP IPCR Design for Usability research project	pdf	http://www.designforusability.org/wp-content/DfUbook_methods-tools.pdf

Evenementen (voor meer evenementen zie de Ergozine)

Studiedag goede praktijken in de ergonomie*)	24 januari 2013	http://www.besweb.be/nl/node/272
Arbocongres	7 maart 2013	http://www.arbocongres.nl/

*) Uitnodiging

Op 24 januari 2013 organiseert de Belgische ergonomievereniging (BES) zijn jaarlijkse Nieuwjaarsontmoeting te Brussel. Op deze studiedag "Goede praktijken in de ergonomie" wordt teruggeblikt op een aantal opvallende projecten rond ergonomie. Preventie, ontwerp en onderzoek vormen de vaste rubrieken voor een veelzijdige studiedag. De aanpak van ergonomie bij Janssen Pharmaceutica en SML openen de namiddag. De risicoanalyse ergonomie en toepassing van de KIM methode manuele handelingen zorgen voor de interactie. Vanuit onderzoek worden het smartboard en 3D total body scan toegelicht. Iedereen is welkom.

Rectificatie

Op de poster in het laatste nummer van het Tijdschrift voor Ergonomie (Wie is Wie in de ergonomie?) staat een foutief webadres bij de Belgian Ergonomics Society. Het juiste webadres is <http://www.besweb.be/>.

Meer weten, een afstudeerpresentatie, promotie of ander nieuws te melden? Neem contact op met de redactie via redactie@ergonom.nl