

Ergonomie rendeert!

In het vorige nummer van het Tijdschrift voor Ergonomie schreven Heinrich en Bongers een heldere bijdrage over de bedrijfskundige meerwaarde van investeren in ergonomie. Ze presenteerden onder meer een model voor de netto kosten van ergonomische interventies. Een generiek rekenmodel om het rendement van ergonomische verbeteringen te bepalen is er nog niet. Het is ook niet aannemelijk dat dit er snel zal komen. In de adviespraktijk is er echter veel mogelijk.

Ir. Ernst A.P. Koningsveld Eur.Erg.

Correspondentieadres:
TNO Kwaliteit van Leven
Ir. E.A.P. Koningsveld
Postbus 718
2130 AS Hoofddorp
T 023 554 9524
F 023 554 9305
E ernst.koningsvels@tno.nl

Ergonomen zijn er van overtuigd dat ze goed werk leveren en dat hun onderzoek en adviezen bijdragen aan beter werk voor anderen. Anderzijds is de acceptatie van adviezen voor ergonomisch beter werk nog beperkter dan zij wensen. Elke ergonoom ervaart dat het doorgevoerd krijgen van verbeteringen lastig is. Hendrick (1996) beschreef hier vier redenen voor:

- veel 'ergonomische' oplossingen zijn voorbeelden van slechte ergonomie;
- ergonomie wordt gezien als 'gezond verstand' en nauwelijks als wetenschap of vakgebied;
- ergonomen doen te weinig om bewijs te leveren voor het nut van hun bijdragen;
- er is gebrek aan kosten-baten analyses van ergonomische verbeteringen.

Natuurlijk spelen de klanten van ergonomen hier ook een rol in. Of ze nu tevreden zijn met de adviezen of niet, ze trekken zelden geld uit voor een gedegen evaluatie van verbeteringen. Dit artikel gaat met name over de twee laatste punten. Heinrich en Bongers (2009) gaven aan dat er interessante resultaten zijn; ze kijken daarbij vooral naar effecten van presenteeism¹ en verzuim, terwijl we uit de ergonomische adviespraktijk weten dat er meer effecten kunnen zijn. Die extra effecten maken het niet zo heel moeilijk om aan de bezwaren van Hendrick tegemoet te komen. Van de kerncompetenties waarover ergonomen dienen te beschikken, zijn er in dit kader drie belangrijk:

- goed kunnen analyseren;
- in staat zijn zich vlot en goed in anderen en andermans werk te verplaatsen;
- goed kunnen samenwerken.

¹ Verminderde prestatie door doorwerken tijdens ziekte.

Tabel 1. Potentiële effecten van ergonomische verbeteringen (Koningsveld, 2005).

Toename productiviteit	Lagere productiekosten
Efficiënter bewegen	Reductie verzuim
Minder vermoeidheid	Minder arbeidsongeschiktheid
Toename motivatie	Snellere terugkeer na ziekte
Lager verloop	Minder uitzendkrachten
Minder uitzendkrachten	Lagere kosten voor begeleiding zieken
Eenvoudiger te assembleren producten	Minder afgekeurde producten
Toename concurrentiekracht	Waarden en normen
Hogere kwaliteit productie	Wij nemen gezondheid en veiligheid serieus
Hogere kwaliteit producten	"We zijn trots op onze mensen"
Vergrote flexibiliteit productie	Reductie bedrijfsongevallen
Toename medewerkertevredenheid	Duurzamer productie, producten
Toename klanttevredenheid	
Toename leverbetrouwbaarheid	
Betere positie op de arbeidsmarkt	

Als ergonomisch adviseur hoef je niet zelfstandig de bewijzen te leveren voor de effecten van je adviezen. Dat kan heel goed in een interactief proces, samen met stakeholders uit de klantorganisatie. De focus moet daarbij gericht zijn op de bijdragen die de (ergonomische) verbetering levert aan het werksysteem als geheel. Dat gaat dus verder dan de bescherming van gezondheid of de verbetering van de veiligheid.

In een analyse is gekeken naar de effecten van twaalf ergonomieprojecten op de kernfactoren voor de bedrijfsvoering die de klantbedrijven ervaren hebben (Koningsveld, 2005). Op grond daarvan ontwikkelde TNO de volgende categorieën van effecten die het gevolg kunnen zijn van implementatie om de ergonomie te verbeteren (tabel 1).

Deze categorieën helpen bij het analyseren van de effecten van een interventie. Deze, door TNO ontwikkelde methode, gaat uit van een interactief proces. Dat proces gaat in hoofdlijnen in vijf stappen:

1. management en ergonoom stellen het doel vast van de analyse en bakenen de case af;
2. relevante stakeholders worden uitgenodigd voor een werksessie;
3. de werksessie
4. verwerken alle gegevens, zo nodig nazoeken data

5. gezamenlijk vaststellen rapportage, bij voorkeur in een tweede werksessie.

1. Vaststellen van doel en afbakenen van de case
Duidelijkheid over het doel is belangrijk. Gaat het om de analyse van iets dat al doorgevoerd is, of om een voorstel voor een verbetering? Vaak zal het om een voorstel gaan, waarvan men wil weten of doorvoeren haalbaar is. Is het besluit tot doorvoering dan al bijna genomen, of heeft men eigenlijk nog geen houvast om een beslissing te nemen? Wil men één voorstel analyseren of meerdere vergelijken? Zijn kosten en baten doorslaggevend, of tellen kwalitatieve argumenten ook een belangrijke rol? Gaat het om een verbetering van een werkplek, of wil men argumenten om een product in de markt te promoten?

Het onderwerp moet ook helder zijn vastgesteld: wat valt binnen de case en wat niet? De analyse van de bestaande situatie moet natuurlijk hetzelfde beginnen eindpunt van het werkproces hebben als die van de (virtuele) verbeterde situatie.

2. Deelnemers aan de werksessie

Deelnemers aan de werksessie zijn in elk geval: werknemers die de taken waar het over gaat uitvoeren; hun directe chef; management; ergonoom. Op indi-

catie kunnen worden toegevoegd: controller; chef bedrijfsbureau; hoofd P&O; arbodienst; een relevante leverancier; de onderhoudsafdeling; klantvertegenwoordigers; et cetera. Bij de uitnodiging worden doel en afbakening duidelijk aangegeven. Aan de werknemers en hun directe chef wordt gevraagd vooraf de werkzaamheden vast in kaart te brengen en zo mogelijk de tijden per deeltaak vast te stellen.

3. De werksessie

Voor een niet al te complexe verbetering duurt een werksessie circa twee uur. Eerst wordt nogmaals vastgesteld of doel en afbakening voor allen helder zijn. De werknemers beschrijven vervolgens hun taken en werkzaamheden in de oude, nog niet verbeterde situatie. De ergonoom draagt er zorg voor dat deze beschrijving in voldoende detail gebeurt. De tijdsbesteding per deeltaak wordt op basis van bestaande data ingebracht, of zo goed mogelijk geschat.

Dan wordt de nieuwe situatie beschreven; omdat dit vaak een virtuele situatie is, zullen er vragen komen van deelnemers die bijdragen aan meer inzicht in de gevolgen van de verbetering. De werknemers en hun directe chef wordt gevraagd om zo goed mogelijk in te schatten wat de tijdsbesteding zal zijn, en welke andere effecten zij verwachten. De ergonoom houdt de categorieën uit tabel 1 in de gaten en vraagt stakeholders daarnaar.

Waar mogelijk worden kwantitatieve gegevens verzameld, waar dat niet kan, wordt een groepsoordeel gevraagd, dat gebaseerd is op schattingen. Schatten lijkt onnauwkeurig, maar in de praktijk van investeringen in bedrijven is dit helemaal niet ongewoon.

De kosten die gepaard gaan met de verandering zijn vaak al tevoren op een rij gezet. Het gaat om investeringen in werkplek, machines, gereedschappen, procedures e.d. Advieskosten en bestede tijd van een werkgroep horen daarbij. Ook moeten de kosten van bijv. opleiding, training en tijdelijk lagere productie als investering worden opgevoerd. Die investeringen worden volgens de gebruikelijke bedrijfsregels afgeschreven en waar van toepassing wordt de rente daarvoor opgevoerd. Op grond van de discussie in de werksessie worden de investeringen zo nodig aangepast.

Veranderingen in de exploitatiekosten worden vastgesteld in de werksessie. Het gaat dan om de kosten van arbeid (uren x loon), onderhoud, energieverbruik, verbruiksgoederen, overige structurele uitgaven en veranderingen in de inkomsten. Waar nodig worden na de werksessie data opgezocht. Soms zijn gerichte metingen wenselijk.

4. Dataverwerking

De meeste van deze effecten zijn in geld uit te drukken. Dat zijn de kosten en baten. Die kunnen in een tabel worden opgenomen; in Excel gaat dat handig. De minste fouten worden gemaakt als alle effecten van de oude situatie in één kolom in kosten per jaar worden opgenomen en die van de nieuwe in een tweede kolom (een cash flow tabel; zie tabel 3). Er zijn natuurlijk ook inspanningen en effecten die alleen kwalitatief zijn uit te drukken. Het is voor de uiteindelijke besluitvorming over de verbetering belangrijk om ook die te benoemen, liefst in zo hard mogelijke uitspraken (bijvoorbeeld 10% beter). Voorbeelden zijn: kwaliteit van de productie; aantrekkelijkheid van functies; effecten op de positie op de arbeidsmarkt; medewerkertevredenheid; flexibiliteit; veranderde veiligheid; effect op verzuim. De effecten op verzuim kunnen soms wel worden benaderd, maar zo'n benadering is vaak discutabel. Bovendien weten we uit eerdere projecten dat de winst in verzuim in financiële zin vaak gering is ten opzicht van de winst in bedrijfsprestaties.

5. Rapportage

De beknopte rapportage bestaat uit een beschrijving van doel en case, de financiële tabel en de kwalitatieve effecten. Vaak kan dit op twee of drie A4-tjes.

Een voorbeeld

Glazetten is zwaar werk. Dubbel glas weegt al gauw 22,5 kg/m², bijna de grens van wat een werknemer in zijn eentje onder ergonomisch gunstige omstandigheden mag tillen. Veel ruiten zijn groter. Bedenk daarbij dat in een aantal gevallen het glas via een ladder omhoog getild moet worden en je weet dat er oplossingen nodig zijn. Die zijn ontwikkeld: een takel aan het busje; twee soorten karren voor horizontaal transport; een hijslier voor vertikaal transport en een sponningfrees om het fysiek belastende verwijderen van oude kit lichter te maken.

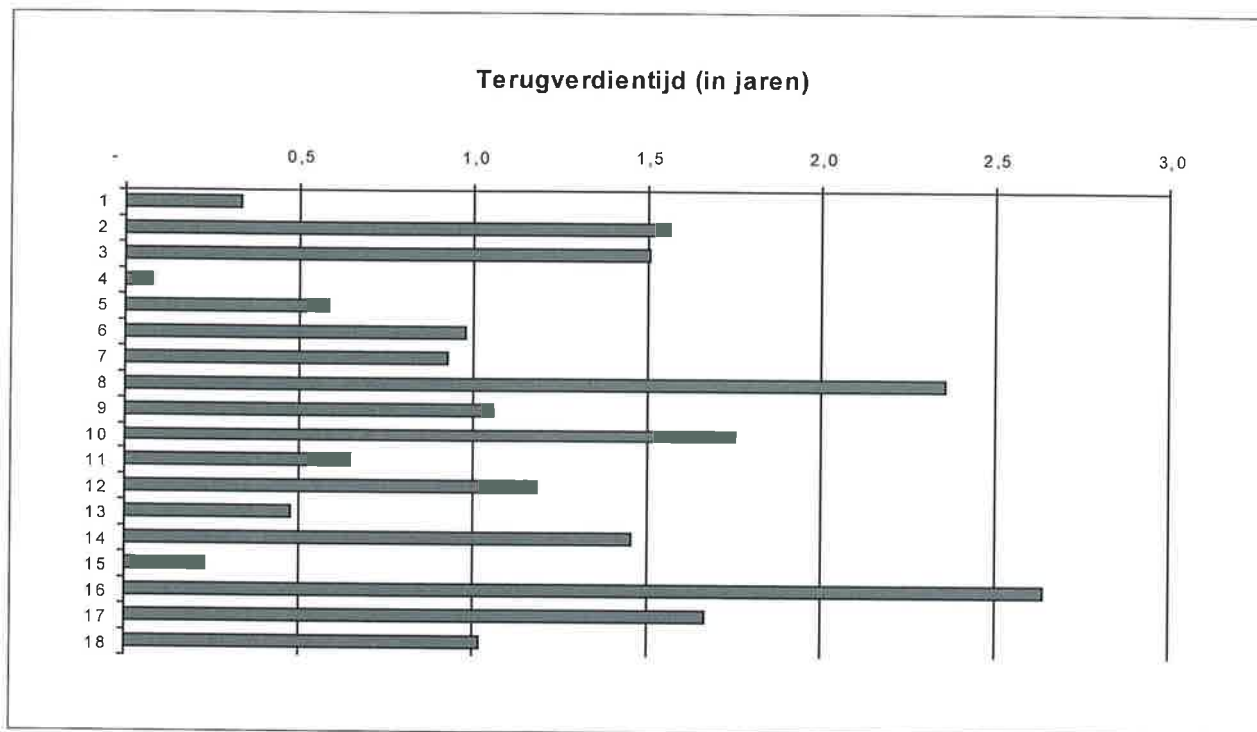
De analyse maakt duidelijk dat alle hulpmiddelen in elk busje aanwezig moeten zijn; zo niet dan zou elke dag weer nagedacht moeten worden welke hulpmiddelen dan weer nodig zijn. De werkgever hikte aan tegen die kosten. Vandaar de analyse van kosten en baten.

In de oude situatie kwam het in 15% van de tijd voor dat een derde man moest komen om ruiten van meer dan 50 kg te helpen tillen. Die derde man is met de hulpmiddelen nooit meer nodig.

De werknemers, waarvan er enkele ervaring hadden met de hulpmiddelen, waren van mening dat ze met de hulpmiddelen meer glas per dag kunnen zetten

Tabel 2. Cash flow van ergonomisch glaszetten.

	traditioneel handmatig	met hulpmiddelen
Investerings		
Gevelridder		€ 1.250
Glasslee		€ 150
Glaskar		€ 250
Kitverwijderaar		€ 300
Glastakel op auto		€ 1.250
Leren werken met de hulpmiddelen (2 man 1 dag)		€ 236
Totaal investeringen		€ 3.436
Afschrijvingstermijn in jaren		3
Rentepercentage		6,0%
Rentelasten over afschrijvingstermijn		€ 412
Totale kosten over de afschrijvingstermijn	n.v.t.	€ 3.612
Afschrijving en rente per jaar	n.v.t.	€ 1.204
Exploitatiekosten		
Onderhoud		€ 100
Keuringen		€ 150
Loonkosten ploeg per jaar	€ 52.000	€ 52.000
Percentage van werktijd dat een 3e man nodig is	15%	0%
Loonkosten van de inzet van die 3e man	€ 3.900	€ -
Autokosten aan- en afvoer 3e man	€ 250	€ -
Totale jaarlijkse kosten	€ 56.150	€ 53.454
Extra omzet door minder vermoeidheid		
Verwachte extra omzet door minder vermoeidheid		3%
Extra omzet per jaar	n.v.t.	€ 3.168
Kosten ziekteverzuim		
verzuimpercentage	6,0%	
aandeel werkgebonden klachten bewegingsapparaat	20%	
reductie door maatregel	n.v.t.	-0,2%
totale verzuimkosten (excl. verzuimbegeleiding)	€ 3.354	€ 3.025
Arbeidsongeschiktheid		
Verwachte aantal WAO-ers per jaar	p.m.	p.m.
Kosten WAO per jaar incl. PEMBA boetes	p.m.	p.m.
Totale kosten per ploeg per jaar	€ 59.504	€ 54.515
Lagere kosten per ploeg per jaar		€ 4.989



Figuur 1. Terugverdientijd in jaren van achttien ergonomische verbeteringen (Koningsveld, 2008).

doordat ze minder vermoeid raken. Zij schatten dat op 10% extra. Daar staat tegenover dat sommige hulpmiddelen opgebouwd en afgebroken moeten worden en dat kost ook tijd. Bovendien kan niet op elke werkdag zo'n extra omzet gerealiseerd worden. Als groepsoordeel is 3% productiviteitswinst als reëel haalbaar vastgesteld.

In deze case is een inschatting van de effecten op verzuim gemaakt. Uit literatuur weten we dat van het verzuim 45% veroorzaakt wordt door klachten aan het bewegingsapparaat; daarvan vindt 45% zijn oorzaak in het werk (Koningsveld, 2003). Van de 6% verzuim wordt dus slechts 1,5% veroorzaakt door aspecten waar de verbetering wat aan kan doen. Met de maatregelen wordt slechts een deel van dit verzuim teruggedrongen, hier is van 30% reductie uitgegaan. De afname van verzuimkosten bedraagt dus 425 Euro per jaar (alleen gebaseerd op loonkosten; reductie van verzuimbegeleiding is niet meegerekend omdat al duidelijk was dat de investering rendeert). Dat is minder dan 10% van de totale baten die te verwachten zijn. Kosten van arbeidsongeschiktheid zijn als p.m. aangemerkt.

Tabel 2 geeft de cash flow van deze verbetering die in een werksessie is gemaakt.

Als niet kwantificeerbare effecten zijn uit de werk-

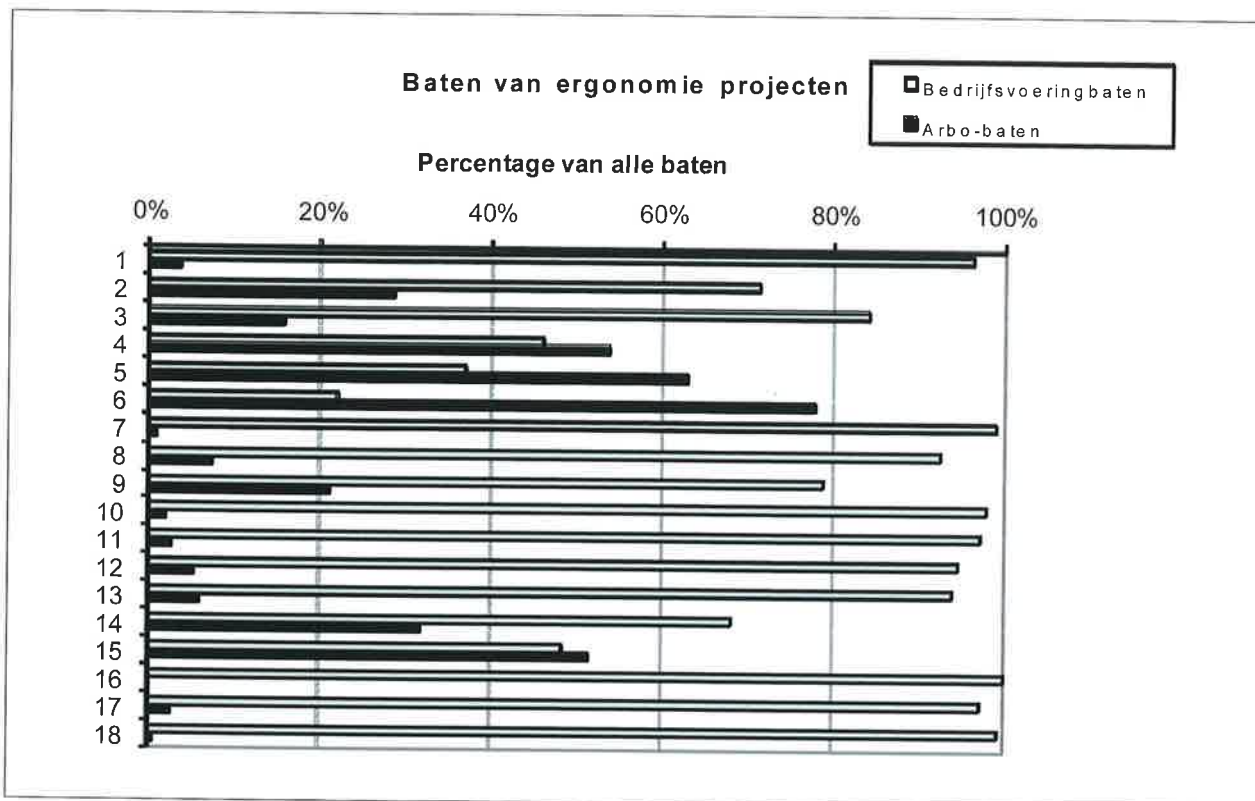
sessie naar voren gekomen:

- minder kans op glasbreuk;
- minder schade aan kozijnen door zorgvuldiger manipuleren van zware ruiten;
- minder kans op snijwonden;
- doordat het werk fysiek veel minder zwaar is, zijn ook fysiek minder sterke mensen in staat dit werk toe doen. Ouderen kunnen het werk langer volhouden en werving is gemakkelijker.

Rendeert Ergonomie?

In de loop der jaren is de bovenbeschreven aanpak tientallen keren ingezet voor interventies. Voor een flink deel zijn dat ergonomische verbeteringen, maar de aanpak is in beginsel toepasbaar voor elk veranderingsproject. Bijzondere toepassingen waar we van weten zijn: invoeren van safety culture; het verstrekken van schoon drinkwater aan bosarbeiders in Zuid Afrika; dwaaldetectie van demente bejaarden; nieuw intakeproces in de gehandicaptenzorg.

In figuur 1 zijn de analyses van achttien willekeurige cases uit de ergonomische adviespraktijk van TNO Kwaliteit van Leven weergegeven in terugverdientijd. De cases beslaan een breed toepassingsgebied, van invoeren van hulpmiddelen voor zware fysieke arbeid, via kwaliteitscontrole van microchips, tot functieverbreiding bij schilders. We zien dat de helft



Figuur 2. Baten van achttien ergonomische verbeteringen gesplitst naar arbo-baten resp. specifieke bedrijfsvoeringbaten (Koningsveld, 2008). De 'arbo-baten' betreffen de baten als gevolg van de reductie van verzuim, arbeidsongeschiktheid en ongevallen. De 'bedrijfsvoeringsbaten' zijn alle andere, zoals toegenomen productiviteit, lagere productiekosten, en toegenomen concurrentiekracht.

van de cases een terugverdientijd heeft van een jaar of minder; dat is in het bedrijfsleven een waarde waarbij de verbetering zo snel mogelijk doorgevoerd wordt. De andere terugverdientijden zitten tussen 1 en 3 jaar. Veel bedrijven hanteren de regel dat investeringen die een voorspelde terugverdientijd van 1 jaar of minder hebben, direct worden doorgevoerd. Tussen 1 en 3 jaar terugverdientijd is gewoonlijk genoeg om serieus te overwegen om de verbetering door te voeren. Als het meer dan drie jaar duurt, worden verbeteringen meestal afgeblazen.

Minstens zo interessant is het om te zien dat de bijdragen van de ergonomische verbetering aan kernwaarden van de onderneming in de meeste gevallen veel groter is dan die aan reductie van arbokosten, zoals verzuim (Figuur 2).

Discussie

Hoewel de kennisonwikkeling die aan deze analysemethode ten grondslag ligt een veel bredere basis heeft, is dit artikel uitsluitend gebaseerd op werk van TNO Kwaliteit van Leven. Een eerdere analyse van twaalf andere willekeurige cases laten eenzelfde

beeld zien (Koningsveld, 2005), en ook uit de meeste andere projecten van TNO komen gunstige kosten-baten verhoudingen. In een flink aantal trainingen is de TNO-methode inmiddels aan meer dan honderd ergonomen overgedragen, zowel in binnen- als buitenland. De analyseresultaten van de cases van cursisten blijken goed overeen te komen met die van TNO. Voor de ergonomie zou het goed zijn als duidelijk wordt dat ergonomische verbeteringen in het algemeen goed renderen. Het meenemen van dit soort analyses in ergonomieprojecten en in publicaties daarover, is daarom van belang.

Zoals gesteld richt dit artikel zich op advieswerk. Anders dan in onderzoek gaat het bij advieswerk niet om het vinden van de waarheid, maar om het bereiken van consensus onder mensen die direct bij de verbetering betrokken zijn. Deze analyses geven een waarheid die voor allen acceptabel is.

Uitgaande van de beschreven aanpak en de aangegeven beperkingen kan worden gesteld dat ergonomie rendeert in de ogen van de klanten van ergonomische adviesprojecten. Dat is belangrijk voor ergonomen, omdat het tegendeel vaak wordt verwacht. Die misvatting is in zoverre begrijpelijk, dat kosten van het

doorvoeren van verbeteringen relatief gemakkelijk kunnen worden berekend en snel in het oog springen, terwijl de baten pas zichtbaar worden na een goede analyse. Ze bestaan voor een belangrijk deel uit 'verborgen' baten: de mensen uit het bedrijf hadden die niet verwacht. Professionele ergonomen zijn in staat door te vragen naar 'het antwoord achter het antwoord' en zo onverwachte baten zichtbaar te maken.

In de werksessies worden behalve de analyse ook andere meerwaarden bereikt. We stelden al dat in de sessies het inzicht vergroot wordt; dat geldt zowel voor de oude situatie als voor de nieuwe na verbetering. Tevens wordt het draagvlak voor de verandering vergroot. In sommige gevallen leidt de analyse tot het inzicht dat de verbeterde situatie toch niet zo ideaal is als men verwachtte; dan kan men tijdig en met betrekkelijk weinig extra kosten rechtsomkeert maken.

Hoewel het geweldig handig zou zijn als er een generiek rekenmodel zou kunnen worden ontwikkeld, is het terrein van de ergonomie zo breed en het aantal potentiële verbeteringen zo groot, dat zo'n generiek model hetzij te oppervlakkig zou zijn, hetzij lang niet elke case aan zou kunnen. Binnen het programma Zorg voor Beter (ZonMw) is voor de langdurige

zorg is wel een standaard rekenprogramma voor verbeteringen van arbeidsproductiviteit met behoud van zorgkwaliteit ontwikkeld. De praktijk leert echter dat er naast dat programma op 'kladpapiertjes' hulpberekeringen moeten worden gemaakt. Desondanks is dat programma in een periode van twee jaar bijna duizend keer toegepast door honderden zorginstellingen (Kleijn e.a., 2008; Koningsveld, 2009). Dus wie weet, komt het voor de ergonomen toch nog eens zo ver.

Referenties

- Heinrich J., PM Bongers. De bedrijfskundige meerwaarde van investeren in ergonomie. *Tijdschrift voor Ergonomie* 2009; 34(3): 30-33.
- Hendrick HW 1996. Good ergonomics is good economics. In: *Proceedings of the 40th Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society*, Philadelphia, USA.
- Kleijn BMG, EAP Koningsveld, E Frank, M Smit. Kosten en baten van innovaties in de zorg. <http://arbprod.arbeidtools.nl/>.
- Koningsveld EAP, K Thé. Sectorale kosten van arbeidsomstandigheden, de bouwrijverheid. Elsevier Bedrijfsinformatie bv, Den Haag, 1999.
- Koningsveld EAP, J Dul, JW van Rhijn, P Vink. Enhancing the impact of ergonomic interventions. *Ergonomics* 2005; 48(5): 559-580.
- Koningsveld EAP, 2008. Factors of competitive advances through ergonomics interventions. In: *Proceedings of the 9th conference on Organizational Design and Management*. Santa Monica, USA.
- Koningsveld EAP 2009. The impact of ergonomics. In: C.M. Schlick (ed.), *Methods and Tools of Industrial Engineering and Ergonomics*, Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 177-195.