

## **9. Participatief invoeren: voorwaarde voor innovatieve werkomgevingen**

**Peter Vink  
Ernst Koningsveld**

### **9.1 Veranderen kost inspanning**

Innoveren is een speerpunt van de Europese Unie; door te innoveren moet de Europese economie in 2010 de sterkste van de wereld zijn. Het is echter niet alleen belangrijk om te innoveren; nadenken over het invoeren van die innovatie vereist ook aandacht. Iedere bedenker van producten, processen, inrichtingen of systemen wil dat zijn of haar verbetering uiteindelijk ook gaat werken, wordt toegepast. Dat gaat echter niet zomaar. Belemmeringen bij invoeren zijn bijvoorbeeld:

- soms wordt een noodzaak voor verandering niet gezien of zelfs ontkend;
- er is al eens eerder een poging tot verbeteren geweest, die weinig effect had;
- investeringsmogelijkheden zijn er niet;
- soms wordt er al jaren volgens een vast stramien gewerkt en men betwijfelt waarom er nu ineens wel een verbetering mogelijk is;
- andere zaken hebben hogere prioriteit; dit doet zich vooral voor in een tijd waarin de middenen schaars zijn, of wanneer er grote marktvraag is.

Aan dit lijstje kunnen moeiteloos andere belemmeringen worden toegevoegd. Zowel werknemers als werkgevers hebben meestal andere zorgen aan hun hoofd dan het werk zo organiseren dat innovatief, efficiënt en gezond gewerkt kan worden. Bovendien zijn mensen veelal gericht op hun eigenbelang. De bestaande werksituatie is daarom niet zomaar te verbeteren. Het is dus verstandig om te onderkennen dat situaties niet uit zichzelf verbeteren. Een zorgvuldig gekozen proces is nodig om verbeteringen te doen slagen.

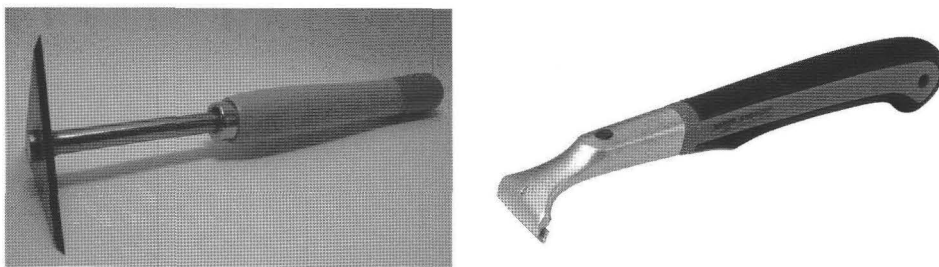
Wanneer de innovatie de werkomgeving betreft, dan betreden we het terrein van de ergonomie. Binnen de ergonomie is er een groep die zich speciaal bezig houdt met het op de juiste wijze betrekken van medewerkers bij een innovatie in de werkomgeving. Dit veld wordt ook wel aangeduid als participatieve ergonomie. Frank Pot vanuit TNO en Bill Green vanuit de TU-Delft hebben als eerste in de wereld een leerstoel ingesteld op het terrein van de participatieve ergonomie. Dit veld krijgt binnen dit hoofdstuk extra aandacht.

### **9.2 Succesvolle verbeteringen**

Er zijn vele casestudies bekend, waarbij een verandering van inrichting van het werk, systemen of producten leidt tot innovatiever, efficiënter en gezonder werken (bv. Koningsveld et al., 2005). Hieronder worden enkele voorbeelden genoemd.

### *Beter en gezonder gereedschap (Vink, 2002)*

In Nederland werken ongeveer 20.000 schilders die een deel van de tijd verfrabben. Daarnaast zijn vele andere mensen als doe-het-zelver bezig met verfrabben. Dit gebeurt meestal met een verfrabber met driehoekig mes (schraapgedeelte; zie figuur 9.1 links). Met deze driehoek krabt de schilder langs de kozijnen, en verwijdert zo de oude verf. Soms vindt een voorbewerking plaats (verhitting of insmeren met een chemische substantie) om de verf alvast minder hard te maken.



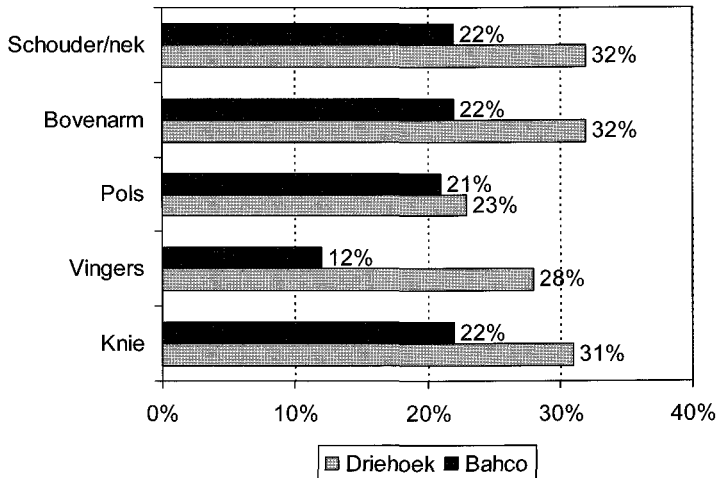
*Figuur 9.1 Een oude (links) en een ergonomisch ontworpen verfrabber (rechts)*

Meestal moet men flink kracht leveren om de verf eraf te krabben. Veel onderhoudsschilders hebben schouderklachten (21%). Dit is meer dan in de rest van de bouwsector (18%) en dat is weer meer dan de rest van de werknemers in Nederland. Schilders geven zelf aan dat verfrabben een fysiek zwaar onderdeel is van het werk. Bahco Tools heeft via een elfstappenplan (Bobjer et al., 1995) een nieuwe verfrabber ontwikkeld (figuur 9.1, rechts).

Het bijzondere aan dit ergonomische ontwerptraject is dat de gebruiker een centrale rol inneemt. Bijvoorbeeld: professionele schilders zijn tijdens gebruik geobserveerd en gemeten, er is driemaal een gebruikerstest uitgevoerd en er hebben gesprekken plaatsgevonden met gebruikers over prototypes. Dit laatste: 'aandacht geven aan de communicatie met vertegenwoordigers uit de gebruikerspopulatie' is een typisch kenmerk van participatieve ergonomie.

De nieuwe verfrabber, die volgens dit proces is ontwikkeld, heeft een mesje van gesinterd hardmetaal, waardoor het bijvoorbeeld bij verfrabben over een spijker onbeschadigd blijft. Daarnaast is de vorm van het handvat aangepast. Een kenmerk van de traditionele driehoek is bijvoorbeeld dat het handvat van de driehoek van het mes af dun is waardoor het uit de hand kan glijden; gecombineerd met het gladde, geïmpregneerde oppervlak van het handvat veroorzaakt dat onnodig hard knijpen. De Bahco verfrabber heeft een verdikking aan de lichaamszijde waardoor het beter in de hand ligt en de knijpkracht beperkt wordt. En het materiaal heeft ook nog eens een betere grip.

Het is natuurlijk mooi zo'n complex participatief ontwerpproces, dat ook nog eens een verfrabber oplevert die er goed uitziet. De vraag blijft of het werkelijk effect heeft en de schilder er iets van merkt. Om dat na te gaan, hebben twintig professionele schilders tijdens meerdere weken op zeven locaties de nieuwe en de oude verfrabber getest (zie figuur 9.2). Daaruit blijkt dat bij de Bahco verfrabber de polsmomenten 21% lager zijn dan bij de driehoek. De trekkracht is 17% lager en de houdingen van de pols zijn ook gunstiger geworden. Ook is het lokaal ervaren discomfort duidelijk verbeterd; lokaal ervaren discomfort is een voorspeller van gezondheidsklachten.

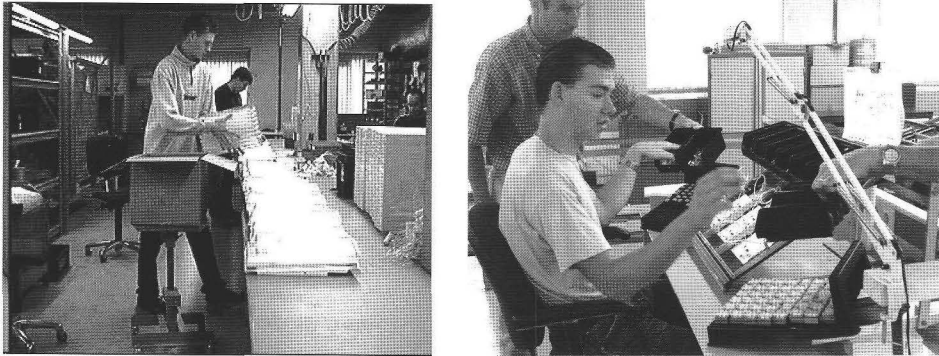


Figuur 9.2 Lokaal ervaren discomfort bij schilders tijdens het werken met de traditionele driehoek en nieuwe Bahco verfrabber

Samen met gebruikers is zo een ontwerp ontstaan, dat minder discomfort oplevert, comfortabeler wordt ervaren en dat de productiviteit verhoogt. Dit laatste ontstaat doordat de verfrabber minder vaak geslepen hoeft te worden en er minder vermoeidheid optreedt.

#### Productielijn optimaliseren (Rhijn et al., 2005)

Bij Faber Electronics, een fabrikant van noodverlichtingsystemen, is via een participatief ergonomisch proces een hogere productiviteit bereikt, die niet ten koste gaat van de gezondheid, en wel leuker werk oplevert. Door maatschappelijke ontwikkelingen nam de vraag naar noodverlichtingsystemen onverwacht snel toe. Faber was daardoor genoodzaakt de productie te verhogen. Dit was meteen ook een kans om de werkplekken en de goederenstroom aan te pakken. Samen met werknemers, management, ergonomen en assemblage-deskundigen is een aantal stappen gevolgd. Dat leidde tot een verbeterd productieconcept met ergonomisch verantwoorde werkplekken (zie figuur 9.3).

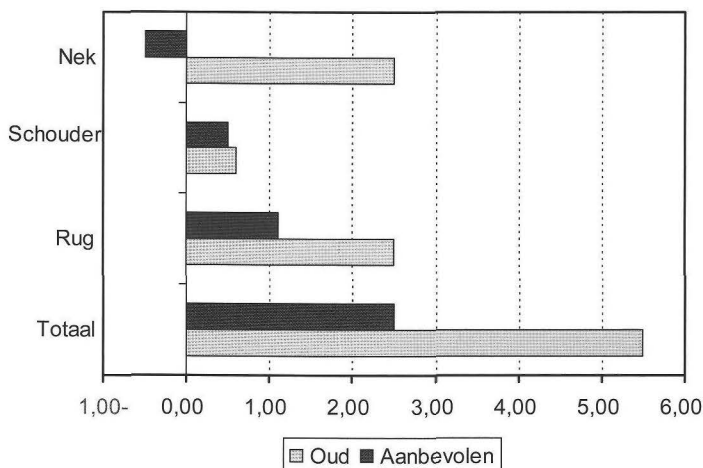


*Figuur 9.3 De oude (links) en de nieuwe (rechts) werkplek bij Faber Electronics. Links: de oude werkplek waar 60 producten batchgewijs geassembleerd werden, wat het werk inefficiënt maakt en saai. Rechts: een compleet product wordt geassembleerd op de ergonomisch optimaal ingerichte werkplek*

Op 45% minder vloeroppervlak wordt nu hetzelfde aantal producten gemaakt. De doorlooptijd van een product is 46% korter. Deze was 2 uur en 35 minuten per product en is nu 1 uur en 12 minuten. Het aantal producten per persoon is in dezelfde tijd met 69% toegenomen. Van de werknemers is 83% meer tevreden over het werken op de nieuwe werkplek.

#### *Nekklachtenaanpak bij salarisadministratie (Vink et al., 2005)*

Bij de salarisadministratie op het Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij zijn de neklachten aangepakt. Samen met de 45 medewerkers zijn werkplekaanpassingen en taakrotatie ingevoerd en is een betere planning gemaakt, waardoor pieken in het werk afnamen. Neklachten en ervaren werkdruk namen significant af (zie figuur 9.4). Volgens de afdelingsleiding was het feit dat het personeel nu flexibeler inzetbaar is, de belangrijkste opbrengst. De reductie in verzuim leverde daarnaast € 8.000,- per jaar op, overeenkomend met een half procent van de loonsom.



*Figuur 9.4 Lokaal ervaren ongemak na een dag werken op kantoor in de oude situatie (werkplek, werkorganisatie) en in de nieuwe situatie*

### 9.3 Kenmerken van succesvolle verandering

Bovenstaande succesvolle voorbeelden zijn niet zomaar over te zetten op andere situaties, maar er zijn wel algemene kenmerken aan zo'n verandertraject te onderkennen. Meerdere internationaal toonaangevende deskundigen op het gebied van de participatieve ergonomie hebben kenmerken opgesteld die de kans op succes (daadwerkelijke invoering van de verbeteringen) vergroten bij het uitvoeren van projecten (Vink et al., 1992). Later zijn hier factoren aan toegevoegd op basis van een analyse van de succes- en faalfactoren bij een aantal goed gedocumenteerde ergonomische verbeteringen. Deze elementen zijn weer gepresenteerd in een keynote op het driejaarlijkse congres van de International Ergonomics Association in 2003 en positief gewaardeerd door een groot deel van het publiek. Deze evaluaties zijn uitgebreid beschreven in de wetenschappelijke literatuur (Vink et al., 1992; Looze et al., 2001; Koningsveld et al., 2005; Vink et al., 2006). De tips, die op basis van de drie studies zijn te geven, zijn:

- *Advies 1 - Start met een inventarisatie:* een korte inventarisatie is van belang voor een goede aanpak. In deze fase zou een indicatie moeten worden verkregen van de omvang van het probleem (1), van de mate van overbelasting in de huidige situatie (2) en van de impact van de verandering (3). Om deze inzichten te krijgen, wordt soms een 'quick scan' gemaakt. Op basis van de inventarisatie kunnen de onderwerpen geselecteerd worden die een rol spelen. Maar er kan ook vastgesteld worden hoeveel mensen betrokken zijn en welke weerstand te verwachten is. Een inschatting van de ernst van het probleem is van belang om na te gaan of de inspanningen die gepland worden in verhouding staan tot de opbrengst bij de interventie.
- *Advies 2 - Maak een groep verantwoordelijk voor de voortgang:* in sommige situaties start een project, maar wordt het niet goed voortgezet omdat niemand zich verantwoordelijk voelt. Wanneer een groep verantwoordelijk is voor de voortgang, dan is de kans dat het project tot een goed einde komt groter. Bovendien maakt het duidelijk naar de betrokkenen wie verantwoordelijk zijn voor de voortgang. Bij de samenstelling van de groep kan gebruik gemaakt worden van tabel 9.1. Bij voorkeur komt de voorzitter van de groep uit het bedrijf/de organisatie waar de verandering moet worden geïmplementeerd en heeft deze rechtstreeks toegang tot beslissers.
- *Advies 3 - Stel in een zo vroeg mogelijk stadium een uitgewerkt doel op:* in een vroeg stadium van het project moet er consensus zijn over wat binnen het bedrijf bereikt moet worden en hoe dat gerealiseerd wordt. Werknemers en werkgevers hebben namelijk hun eigen belangen en die verschillen kunnen tot conflicten leiden bij het selecteren en invoeren van verbeteringen. Wanneer vooraf een gezamenlijk doel is geformuleerd, kan in ieder geval iedereen begrijpen waarom in een later stadium bepaalde beslissingen worden genomen. Een uitgewerkt doel is nodig, mede omdat bijvoorbeeld randvoorwaarden meegenomen moeten worden in het vroegtijdig opgestelde plan, zoals behoud van werkgelegenheid, budgettaire beperkingen en behoud van productieoutput.
- *Advies 4 - Werk stapsgewijs:* een verandering beginnen, kan onzekerheid teweeg brengen bij betrokkenen. Dit geldt voor zowel de expert als de mensen in het bedrijf. Het blijkt dat een plan maken met een omschrijving van de stappen verhelderend werkt en houvast geeft. Een voorbeeld van hoe deze stappen eruit kunnen zien wordt hieronder beschreven.
- *Advies 5 - Overweeg welke partijen betrokken moeten worden:* het is van belang de juiste groepen uit een bedrijf te betrekken bij het proces van probleemsignalering tot en met verbetering (zie tabel 9.1). Het is sterk afhankelijk van het project wie betrokken moet worden. Soms is het betrekken van werknemers en voormannen (m/v) voldoende, wanneer de verbeteringen niet al te ingrijpend zijn. Als budgettaire of personele consequenties groter worden, dan zal de partij die daarvoor verantwoordelijk is, het hogere management, ook betrokken moeten worden. Bij nieuwe ontwerpen zijn weer ontwerpers nodig. In tabel 9.1

staan de personen van wie in ieder geval overwogen moet worden om ze te betrekken bij het proces van probleemsignalering tot en met verbetering(en). Bij het betrekken is het ook van belang het belang van iedere partij te erkennen.

<u>Betrokkene uit het bedrijf</u>	<u>primair belang</u>
Werknemers	werkgelegenheid, plezier, gezondheid
Topmanagement	strategie, financiën, marketing
Management	productiviteit, planning
Ontwerpers	vorm en functie
Voorlieden (m/v)	planning
Inkopers	voor lage prijs en hoge kwaliteit inkopen
Toeleveranciers	orders, afstemming
Vertegenwoordigers van bonden	werkgelegenheid, gezondheid
Leden uit VGW-commissie	gezondheid, welzijn
Bedrijfsarts, bedrijfsverpleegkundige	gezondheid, welzijn
Klanten	waardevol product
Aandeelhouders	winst, perspectief
Sales, verkoopmedewerkers	kwaliteit, leverbetrouwbaarheid
Engineers	technische/praktische kwaliteit
Controllers	kosten-baten
Ergonomen	comfort, gebruik, belasting, efficiency
HRM management	personeelsontwikkeling

Tabel 9.1. Lijst van mensen uit het bedrijf die betrokken kunnen zijn bij verbeteringen (Vink et al., 1992)

- *Advies 6 - Laat alle werknemers meedenken over oorzaken van problemen, oplossingen en invoer van verbeteringen:* werknemers zijn onmisbaar bij het bedenken van verbeteringen. Zij zijn het beste bekend met hun werk en zij moeten in de verbeterde situatie gaan werken. Het kan voorkomen dat werknemers zich niet bewust zijn van de problematiek. Het is daarom noodzakelijk al in de fase van probleemsignalering de werknemers te betrekken, zodat bewustwording nog kan plaatsvinden en werknemers gemotiveerd worden om gericht over oplossingen mee te denken. Betrekken houdt bijvoorbeeld in dat resultaten van een vragenlijst waarmee problemen opgespoord worden, worden besproken. Ten behoeve van de bewustwording, dan wel het bedenken van verbeteringen kan het nodig zijn dat werknemers een aanvullende training krijgen. Hierin kan feedback van eigen gedrag door video of dia's worden gegeven, een training in (zelf)beoordeling van werkplekken of het werken in gesimuleerde situaties (bijv. een mock-up of een schaalmodel). Het is bij deze training ook van belang dat informatie over de totale productielijn wordt gegeven, zodat het eigen werk een plaats krijgt in het totaal. De beperkingen van verbeteringen worden daarmee duidelijker en men kan overzien of een andere werkplek verslechtert.
- *Advies 7 - Zorg voor management support:* management support is nodig voor een aantal redenen. Het geeft de andere deelnemers het gevoel dat het project serieus genomen wordt. Daarnaast is de kans groter dat er daadwerkelijk iets verandert en dat oplossingen geïmplementeerd worden, omdat het commitment er al is. Nog een reden is dat veel interventies verregaande consequenties kunnen hebben voor het hele bedrijf en dan is er iemand nodig die dat overziet en die verbindingen kan maken met de relevante betrokkenen.
- *Advies 8 - Gebruik zoveel mogelijk de taal van het bedrijf:* het doel van het project dient in termen gedefinieerd te zijn die mensen in het bedrijf aanspreken. Termen als 'de bestuurslast

verminderen', 'minder spiervermoeidheid', 'minder eenzijdig belastend werk' en 'werk met meer vrijheidsgraden' spreken een organisatie minder aan dan 'efficiënter werken', 'aan het eind van de dag minder fouten', 'verhoging kwaliteit van het product' of 'hogere productie'. In een project met steigerbouwers sprak zelfs 'het lichter maken van het werk' als term niet aan, maar werd meer succes geboekt met 'risicovol werk beperken'. Een reden hiervoor was dat sommige steigerbouwers zwaar werk en 'buffelen' leuk vonden/als uitdaging zagen.

- *Advies 9 - Geef werknemers en werkgevers zoveel mogelijk dezelfde informatie:* wanneer één van de partijen meer of beter geïnformeerd wordt, dan ontstaat het gevaar dat men argwanend wordt en de samenwerking wordt verstoord. Door alle partijen dezelfde informatie te geven wordt dit voorkomen. Nog beter is de informatie en training tegelijkertijd in dezelfde ruimte te geven aan alle partijen. Soms is dat echter onmogelijk. Het kan zijn dat, vanwege de problematiek die daar voorkomt, een bepaalde partij meer aandacht nodig heeft. In dat geval moet dit ook bij alle partijen gemeld worden. Een andere reden om de informatie te scheiden kan zijn dat partijen aangesproken worden in andere taal.
- *Advies 10 - Kijk verder dan alleen naar werkplekken:* in de meest succesvolle projecten waren niet alleen de werkplekexpert betrokken, maar ook ingenieurs of consultants die kennis van andere aspecten, zoals logistiek, techniek of organisatiekunde hadden. Het integraal aanpakken van problemen heeft veel grotere effecten dan een smallere aanpak. In de bovenbeschreven case van Faber zijn ook logistieke aspecten verbeterd door logistieke experts. Ook het alleen focussen op gezondheidsaspecten kan ervoor zorgen dat veel mensen in het instituut niet geïnteresseerd zijn en draagvlak voor een verandering beperkt is.
- *Advies 11 - Gebruik zoveel mogelijk regulier werkoverleg:* om te voorkomen dat het project niet voor volwaardig wordt aangezien en de participatie van partijen beperkt wordt, verdient het de voorkeur de projectbesprekingen binnen het reguliere werkoverleg te laten plaatsvinden. Wanneer het project ingebed wordt in het bedrijf, bestaat de mogelijkheid dat het een vast agendapunt wordt, ook nadat het eerste concrete project is afgerond. Het verbeteren van arbeidsomstandigheden is een proces dat altijd door kan blijven gaan en als zodanig verdient het ook een vaste plek.
- *Advies 12 - Gebruik een checklist met concrete verbeteringen:* het nadenken over verbeteringen kan bij de start moeizaam verlopen. Als oplossing hiervoor zijn er goede ervaringen met checklists waarin concrete oplossingen staan. De werknemers nemen deze checklist door en geven aan welke verbeteringen voor hen nodig zijn. In (regulier) werkoverleg stellen zij prioriteiten vast en komen dan in vervolgdiscussies veelal op nieuwe en op de situatie van toepassing zijnde verbeteringen.
- *Advies 13 - Test het effect in een zo vroeg mogelijk stadium:* door de verbetering te testen kan in een vroeg stadium nagegaan worden of de verbetering werkt. Vaak kan dit al in een virtuele sessie, door te bespreken hoe het werk zal verlopen als de verbetering is doorgevoerd. Werknemers kunnen nagaan of zij er mee kunnen werken, maar ook andere betrokkenen kunnen vaststellen of het een verbetering is en of er nog onhandigheden aan het product zitten.
- *Advies 14 - Maak een kosten-batenberekening of schatting:* door expliciet de kosten en baten van een project te bepalen, liefst in een vroeg stadium, worden de verwachtingen verhelderd en kan ook beter gekozen worden in de diverse fasen van het project. Denk bij kosten en baten niet alleen aan de financiële aspecten, maar ook aan andere (zie tabel 9.2). Overigens is het vaststellen van een goede kosten-batenverhouding in financiële zin ook van belang; ook de kosten en baten kunnen vaak al in een virtuele sessie worden benaderd.

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

Tabel 9.2 Positieve effecten (baten), die bij voorgaande ergonomische projecten zijn genoemd door bedrijven en instellingen (Koningsveld et al., 2005)

## 9.4 Het proces vormgeven

Zoals reeds is beschreven, zal een verbetering niet snel spontaan verlopen; vaak is een gestructureerd proces nodig om die te realiseren. Dat proces vormgeven is altijd maatwerk, het project moet worden toegesneden op de bedrijfssituatie. Een hulpmiddel hierbij is een stappenplan dat door de expert of adviseur samen met de betrokkenen wordt doorlopen. Dit stappenplan geeft structuur aan een project en biedt daarnaast de mogelijkheid om de betrokkenen in het bedrijf te laten weten waarom bepaalde verbeteringen de voorkeur genieten. Stapsgewijs wordt het bedrijf meegenomen naar de verbetering toe, waarbij zowel management als werknemers op de hoogte gehouden moeten worden van de ontwikkelingen, zodat iedereen in het bedrijf meegroeit. Op basis van verschillende studies (o.a. Noro & Imada, 1992; Vink et al., 1992; Kompier et al., 1996; Noro, 1999) is de hier volgende stapsgewijze aanpak opgesteld.

### Stap 1: Voorbereiden van het proces

In feite is dit de belangrijkste stap. In deze fase worden met het bedrijf afspraken gemaakt. Binnen het bedrijf wordt bij voorkeur een stuurgroep geformeerd, die per stap beslissingen neemt over de voortgang. De stuurgroep is verbonden met het management. Een stuurgroep is niet altijd nodig, maar het is wel raadzaam een aanspreekpunt voor management en werknemers te hebben. Bij voorkeur is iemand van het management voorzitter van de stuurgroep. Voorts kunnen hier werknemers inzitten, ontwerpers, staf, vertegenwoordigers van de OR en de bedrijfsarts of bedrijfsverpleegkundige. In deze stap wordt ook een budget voor verbeteringen gereserveerd. Verder worden alle werknemers binnen het bedrijf geïnformeerd. Het doel van deze stap is iedereen op de hoogte te stellen van de verandering en een team te formeren dat het proces begeleidt. In deze stap is het aan te bevelen expliciet aandacht te geven aan de rol, die de verschillende deelnemers kunnen vervullen per stap, zodat ook kan worden ingespeeld op de behoeften van de verschillende groeperingen en hun kracht en invloed effectief wordt benut.



In de praktijk blijkt dat topmanagement, middenmanagement, werknemers, ergonomen en interne staf op de volgende wijze worden betrokken (zie tabel 9.3a en 9.3b):

- topmanagement heeft de meeste interesse in stap 1, omdat in die fase de concretisering van een strategie kan plaatsvinden en de doelen worden gesteld;
- middenmanagement heeft de meeste interesse in de stappen 1, 3, 4 en 8. Stap 1 omdat meedenken over de opzet en het formuleren van de doelen dicht bij de taak 'leidinggeven over de afdeling' ligt. Stappen 3 en 4 omdat de keuzes grote consequenties kunnen hebben voor de afdeling. Stap 8 omdat het invoeren van de maatregel de verantwoordelijkheid is van middenmanagement;
- werknemers worden betrokken in de meeste stappen, omdat het hun werk betreft en zij het beste kunnen overzien wat de consequenties zijn voor hun werk. In stap 2 'analyse' zijn zij van belang omdat zij de ervaren problemen kennen. In stap 3 'idee generatie' en stap 4 'selectie' is het betrekken van werknemers van belang omdat zij meestal al ideeën voor verbetering hebben en zij uiteindelijk met de verbetering moeten werken. Het uittesten en aanpassen van de verbetering (stap 6 en 7) zal eveneens door en met werknemers moeten gebeuren. Implementatie (stap 8) kan ook niet zonder hen;
- ergonomen/experts: bij een project dat ergonomisch van aard is zullen ergonomen van stap 2 t/m 8 betrokken moeten worden. Bij een project waarbij organisatorische veranderingen worden ingevoerd zijn organisatiedeskundigen van belang in stap 2 t/m 8. In de praktijk blijkt dat de betrokkenheid van ergonomen bij de laatste twee stappen minder groot te zijn, omdat het bedrijf dit zelf ter hand neemt;
- interne staf: de betrokkenheid van de staf zal sterk van het project afhangen. Enige betrokkenheid van personeelszaken (HRM) lijkt wenselijk, omdat een dergelijk project invloed heeft op de ontwikkeling van het personeel. Betrokkenheid van facilitair management of inkoop is wenselijk in stap 8 (bijv. inzake aanschaf materiaal in de implementatie) en betrokkenheid van de staf, die zich met arbozaken bezig houdt (bijvoorbeeld arbo-coördinator) lijkt ook logisch;
- andere betrokkenen: men moet ook aandacht geven aan betrokkenheid van ontwerpers (designers), engineers, ondersteunende afdelingen, sector organisaties en andere groepen.

Stap	Top mgt	Midden mgt	Werk-nemers	Ergonoom	Designer	Interne staf
1 Introductie	83%	59%	58%	61%	33%	60%
2 Analyse	5%	65%	83%	84%	61%	61%
3 Idee generatie	7%	62%	96%	74%	83%	70%
4 Idee selectie	26%	84%	78%	78%	72%	55%
5 Prototype	2%	11%	33%	34%	91%	46%
6 Test	4%	39%	84%	57%	45%	52%
7 Aanpassing	4%	22%	46%	52%	71%	52%
8 Implementatie	27%	81%	55%	35%	52%	65%
9 Evaluatie	33%	48%	71%	57%	39%	51%

\* Percentages groter dan 80% in grijs weergegeven.

Tabel 9.3a. Percentage van 219 Nederlandse mensen, die werken in het veld van de ergonomie dat participanten betreft of intensief betreft in de diverse stappen van een participatief ergonomisch proces

Stap	Top mgt	Midden mgt	Werknemers	Ergonomo	Designer	Interne staf
1 Introductie	73%	73%	21%	33%	18%	
2 Analyse	24%	64%	67%	45%	27%	
3 Idee generatie	15%	73%	73%	42%	45%	
4 Idee Selectie	39%	79%	48%	30%	30%	
5 Prototype	0%	45%	58%	42%	61%	
6 Test	0%	33%	88%	45%	39%	
7 Aanpassing	6%	55%	58%	39%	39%	
8 Implementatie	18%	70%	73%	42%	30%	
9 Evaluatie	21%	48%	48%	55%	24%	

\*\*\*\* Percentages groter dan 70% zijn grijs aangegeven

† Interne staf is niet ingevuld, omdat de deelnemers aangeven zich hier niets bij te kunnen voorstellen

*Tabel 9.3b Percentage van 58 bezoekers aan een Duitse conferentie over werkorganisatorische veranderingen dat participanten betreft of intensief betreft in de diverse stappen van een participatief ergonomisch proces*

### *Stap 2: Analyse van de bestaande/gewenste situatie*

Het is onmogelijk alle verbeteringen in een bedrijf of zelfs binnen een afdeling tegelijkertijd aan te pakken. Derhalve is eerst een prioriteitsstelling nodig. Hoofdknelpunten dienen eerst aangepakt te worden, die worden in deze fase opgespoord en geselecteerd. De knelpunten worden eerst globaal uit bestaande rapporten, jaarverslagen en verzuimbestanden op bedrijfsniveau verzameld. Daarnaast vinden in deze fase gesprekken plaats met bedrijfsleiding, werknemersvertegenwoordigers, middenkader, personeelsfunctionarissen e.d. Vervolgens wordt zo nodig een vragenlijst afgenomen, waarmee de veel voorkomende taken worden vastgesteld, evenals de taken die als zwaar ervaren worden en andere factoren in het werk die belastend of onveilig zijn. De hoofdknelpunten die hierbij naar voren komen, worden teruggekoppeld naar bij voorkeur alle werknemers, bijvoorbeeld tijdens werkoverleg en er wordt besloten wat aangepakt wordt.

Een andere mogelijkheid is dat bij het ontwerp van een nieuw gebouw of een nieuwe fabriek geanalyseerd wordt wat ergonomisch geoptimaliseerd kan of dient te worden.

### *Stap 3: Idee generatie*

Op grond van resultaten uit de vorige stap wordt voor ieder hoofdknelpunt een lijst met mogelijke verbeteringen opgesteld. Oplossingen worden gezocht in literatuur, door gesprekken met vakspecialisten en door taken te bestuderen. In gesprekken met mensen die de beroepen en de arbeidssituatie goed kennen, evenals met leidinggevend en andere betrokkenen, worden ook voor- en nadelen van diverse verbeteringsmogelijkheden geformuleerd. Een oplossingsessie is een manier waarmee goede ervaringen zijn opgedaan om oplossingen te bedenken. Daarbij komen verschillende partijen bij elkaar en brainstormen over oplossingen.

### *Stap 4: Ideeselectie*

In deze fase wordt een overzicht van oplossingen per knelpunt opgesteld. Per idee opgesteld in stap 3 wordt het effect op gezondheid, efficiency en comfort geschat. Daarnaast worden de haalbaarheid (is de oplossing beschikbaar?, moet er iets geheel nieuw ontwikkeld worden?) en de consequenties voor het bedrijf ingeschat. Deze bevindingen worden samengevoegd met de reeds bedachte voor- en nadelen. De meest geschikte oplossingen worden door werknemers beoordeeld en zij geven hun voorkeur aan. Op basis daarvan beslist management welke oplossingen worden

uitgeprobeerd. Soms zijn oplossingen niet te koop, maar is een ontwerptraject nodig voordat een test kan plaatsvinden.

#### *Stap 5: Testfase*

Een test is in de meeste gevallen nodig. Kinderziektes kunnen worden opgespoord. Ervaringen van gebruikers kunnen worden vastgelegd. Potentieel onbedoeld gebruik kan worden nagegaan. Soms zal een effectmeting nodig zijn om de rest van de organisatie te overtuigen; hierin wordt nagegaan in hoeverre een verbetering daadwerkelijk de belasting vermindert, het comfort of de productiviteit daadwerkelijk verhoogt. Een organisatorische maatregel kan bijvoorbeeld enige tijd uitgeprobeerd worden en de ervaringen daarmee kunnen dan worden nagevraagd. Van een maatregel die de belasting moet verminderen, kan ook in een experiment het kortetermijn effect nagegaan worden (zie figuur 9.4 voor een voorbeeld). Door de oude met de nieuwe situatie te vergelijken, voelt de medewerker het effect van de verbetering, en weet deze of, en waarom de verbetering eventueel ingevoerd gaat worden.

#### *Stap 6: Aanpassing*

Op basis van de test kunnen aanpassingen aan de oplossingen nodig zijn. Deze worden in deze fase uitgevoerd.

#### *Stap 7: Implementatie*

Voordat de maatregelen ingevoerd kunnen worden, zijn er gegevens nodig over de mogelijkheden voor verbeteringen in een specifieke situatie, zodat een plan van aanpak gemaakt kan worden. Het gaat hier ondermeer om de technische voorbereiding, maken van voorlichtingsmateriaal, training van nieuwe werkmethoden, informatie en communicatie over de wijze van aanpak.

In deze stap worden de verbeteringen vervolgens ook daadwerkelijk ingevoerd. Producten worden aangeschaft en geïnstalleerd. Het middenmanagement en werknemers worden geïnformeerd of getraind, omdat zij verantwoordelijk zijn voor het werken met het nieuwe materiaal en erop moeten toezien dat hun mensen ook daadwerkelijk werken volgens de verbeterde methode.

#### *Stap 8: Evaluatie*

Het is belangrijk om na te gaan of de bedoelde verbeteringen daadwerkelijk gerealiseerd zijn, opdat op lange termijn de verbeteringen hun effect hebben. Zowel het verloop van het stappenplan als de opbrengsten ervan dienen geëvalueerd te worden. Hierbij kunnen medewerkers die de verbeteringen toepassen, worden geobserveerd of geïnterviewd; waar nodig kan de verbetering nog geoptimaliseerd worden.

Deze stappen kunnen als algemene leidraad helpen, maar dienen per project exact ingevuld te worden.

## **9.5 Kanttekening**

Overigens is het goed om te melden dat participatieve ergonomie niet altijd tot succesvolle implementatie leidt. De Jong (2002) geeft aan dat 21 redelijk gedocumenteerde participatief ergonomische studies niet allemaal succesvol zijn. In dit geval spreken we over succesvol wanneer er met de oplossing wordt gewerkt. De Jong noemt dit 'adoptie'. De helft van deze 21 studies heeft een hoge adoptie, twee studies toonden geen adoptie en het restant heeft een gedeeltelijke adoptie. Recent is de NVAB-prijs toegekend aan een proefschrift waarin een minder geslaagde interventie erg goed is gedocumenteerd (Molen et al., 2005). Daarbij bleek dat zes stappen in het

verbeteringsproces, die vergelijkbaar zijn met de bovengenoemde stappen, niet afgemaakt zijn. Het ging hier om het implementeren van verbeteringen, die de fysieke belasting van metselaars verbeteren. Oplossingen waren mechanisch transport van stenen en specie, en een opgehoogde stenentas (voorraad stenen). Ongeveer de helft van de sector transporteerde al mechanisch en circa 15% werkte met opgehoogd metselen. Om de overgebleven groep ook te motiveren is een stapsgewijze aanpak ontwikkeld. De aanpak heeft er niet toe geleid dat de oplossingen meer gebruikt werden. Een reden zou kunnen zijn, dat de aanpak blijkbaar niet geschikt is voor 'late-adopters' zoals Rogers (1995) ze noemt. 'Late-adopters' zijn bedrijven die pas laat, of niet de innovaties adopteren. Van der Molen (2005) noemt ook als mogelijke reden dat de brancheorganisatie in dit geval de kosten draagt, en de bedrijven zich maar beperkt hebben gecommitteerd. Een andere mogelijkheid is hier, dat mensen niet het gevoel hebben alles onder controle te hebben. Op de bouwplaats ben je sterk afhankelijk van de hoofdaannemer (is de kraan beschikbaar? welke steigers zijn er?) en van andere factoren, zoals de bouwlocatie en de te metselen muur.

Participatief veranderen zou vanzelfsprekend moeten zijn, want bij iedere interventie zou rekening gehouden moeten worden met stakeholders in het proces. In het bijzonder mag de eindgebruiker niet vergeten worden. Voorlopig is nog kennisontwikkeling nodig om succes- en faalfactoren te kunnen vaststellen. Hierdoor kan het implementeren beter verlopen. Binnen de huidige leerstoel participatieve ergonomie wordt hier aandacht aan besteed; uitbreiding van de kennisontwikkeling op dit terrein is wenselijk.

## **9.6 Conclusie**

De beschreven aanpak is op zich niet nieuw. Desondanks missen projecten vaak belangrijke elementen uit de beschreven aanpak, waardoor ze tot minder goede resultaten leiden, en soms zelfs mislukken. Een van de meest relevante elementen is het betrekken van medewerkers die uiteindelijk op een andere, betere manier moeten werken.

Het invoeren van verbeteringen kan moeilijk zijn. In Japan, in de USA, in ontwikkelingslanden en ook in Nederland is aangetoond dat verbeteren succesvol is wanneer een participatieve aanpak wordt toegepast. Belangrijke kenmerken van deze aanpak zijn: werk stapsgewijs naar verbeteringen toe, stel eerst een doel op, veranker dat bij management en werknemers, overweeg welke partijen uit het bedrijf betrokken moeten worden, maak een kosten-batenschattning en laat de medewerkers die het aangaat, meedenken over knelpunten en oplossingen.

## **Referenties**

BOBJER O, BERGKVIST H, JANSSON C, LOHMILLER WR. Development of ergonomically designed pliers for the electronics industry. Stockholm: Sandvik-Lindström Rx, 1995 (unpublished).

EIKHOUT S. Productiviteit en gezondheid van de Bahco schroevendraaier vergeleken met een traditionele schroevendraaier. Hoofddorp: TNO Arbeid, 1999.

HENDRICK HW. Good ergonomics is good economics. Santa Monica: Human Factors and Ergonomics Society, 1996.

IMADA AS. The rationale and tools of participatory ergonomics. In: Noro K, Imada AS, eds. *Participatory Ergonomics*. London: Taylor & Francis, 1991: 30-51.

JONG AM DE. Het verbeteren van arbeidsomstandigheden op de bouwplaats; innoveren op participatieve wijze. Delft: TU Delft, 2002. Proefschrift.

KOMPIER M, et al. Aan de slag: tien praktijkvoorbeelden van succesvol verzuimmanagement, Alphen-aan-den-Rijn: Samsom, 1996.

KONINGSVELD EAP, et al. Enhancing the impact of ergonomic interventions. *Ergonomics* 2005; 48(5): 559-580.

KUORINKA I. Tools and means of implementing participatory ergonomics. *International Journal of Industrial Ergonomics* 1997; 15: 365-370.

LOOZE MP DE et al. Towards successful physical stress reducing products: an evaluation of seven cases. *Appl. Ergonomics* 2001; 32: 525-534.

MOLEN HF VAN DER. Evidence-based implementation of ergonomics measures in construction work. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam, 2005. Proefschrift.

NORO K. Participatory ergonomics. In: Karwowski W, ed. *The occupational ergonomics handbook*. New York: CRC Press, 1999: 1421-1429.

NORO K, IMADA A. *Participatory ergonomics*. London (etc.): Taylor & Francis, 1992.

RHIJN JW VAN, LOOZE MP DE, GROENESTEIJN L, GROOT MD DE, VINK P, TUINZAAD GH. Productivity and discomfort in manual assembly operations. In: Vink P, ed. *Comfort and Design, principles and good practices*. Boca Raton: CRC-Press, 2005.

ROGERS E. *Diffusion of innovations*. New York: The Free Press, 1995.

TUINZAAD G, RHIJN G VAN. Verbetering assemblagelijnen van zonnepanelen bij Alisun. *Machinebouw op maat* 2000; 12: 1.

VINK P. *Slim en comfortabel werken*. Zeist: Kerckebosch, 2002.

VINK P, KONINGSVELD EAP, DHONDT S. *Human Factors in Organizational Design and Management-VI*. Amsterdam: Elsevier, 1998.

VINK P, LOURIJSEN E, WORTEL E, DUL J. Experiences in participatory ergonomics: results of a round table session during the 11th IEA congress. *Ergonomics* 1991; 35(2): 123-127.

VINK P, PENNOCK H, SCHEIJNDEL P VAN, DORT B VAN. Verschillende rollen bij het toepassen van participatieve ergonomie. *Tijdschrift voor Ergonomie* 2001; 26(3): 19-23.

VINK P, ed. *Comfort and design*. Boca Raton: CRC-Press, 2005.

VINK P, KONINGSVELD EAP, MOLENBROEK JF. Positive outcomes of participatory ergonomics in terms of greater comfort and higher productivity. *Applied Ergonomics* 2006; 37(4):537-546.

WILSON JR. Solution ownership in participative work design: the case of a crane control room. *International Journal of Industrial Ergonomics* 1995; 15: 329-344.