

NR 2006:18

Arbetslivsinstitutets expertgrupp för ergonomisk  
dokumentation – Dokument 6

# Beräkning av arbetsmiljöns ekonomiska effekter på företag och organisationer

En översikt av ett urval modeller och metoder

*Linda Rose och Ulf Orrenius*

ARBETE OCH HÄLSA

|

VETENSKAPLIG SKRIFTSERIE

ISBN 978-91-7045-820-0

ISSN 0346-7821



## **Arbete och Hälsa**

Arbete och Hälsa är en av Arbetslivsinstitutets vetenskapliga skriftserier. Serien innehåller arbeten av såväl institutets egna medarbetare som andra forskare inom och utom landet. I Arbete och Hälsa publiceras vetenskapliga originalarbeten, doktorsavhandlingar, kriteriedokument och litteraturöversikter.

Arbete och Hälsa har en bred målgrupp och ser gärna artiklar inom skilda områden.

Instruktioner och mall för utformning av manus finns att hämta på Arbetslivsinstitutets hemsida <http://www.arbetslivsinstitutet.se/>

Där finns också sammanfattningar på svenska och engelska samt rapporter i fulltext tillgängliga från och med 1997 års utgivning.

### **ARBETE OCH HÄLSA**

---

Redaktör: Staffan Marklund  
Redaktion: Marita Christmansson, Kjell Holmberg,  
Birgitta Meding, Bo Melin och Ewa Wigaeus  
Tornqvist

© Arbetslivsinstitutet & författare 2007  
Arbetslivsinstitutet,  
113 91 Stockholm

ISBN 978-91-7045-820-0  
ISSN 0346-7821  
<http://www.arbetslivsinstitutet.se/>  
Tryckt hos Elanders Gotab, Stockholm

## Förord

Expertgruppen för ergonomisk dokumentation vid Arbetslivsinstitutet har som uppgift att göra sammanställningar av vetenskaplig kunskap inom olika områden som är angelägna för spridning till olika målgrupper i samhället såsom Arbetsmiljöverket, företagshälsovården och arbetsmarknadens parter.

Tekn. dr. Linda Rose, ERAK HB, fick hösten 2005 uppdraget att göra en methodsammanställning inom området arbetsmiljö och ekonomi. Tekn. dr. Ulf Orrenius, ERAK HB, har varit behjälplig vid manuskriptets framtagande. Som speciella granskare inom expertgruppen utsågs professorerna Jörgen Eklund och Jörgen Winkel. Gruppen har ställt sig bakom dokumentet och dess slutsatser. Tidigare har fem dokument publicerats enligt nedan.

Gruppens sammansättning har under skrivperioden varit:

Docent Göran M Hägg, ordf.

Dr. Gunnar Palmerud, sekr.

Docent Margareta Barnekow-Bergkvist

Prof. Jörgen Eklund

Docent MariAnne Karlsson

Prof. Anders Kjellberg

Prof. Bo Melin

Dr. Allan Toomingas

Prof. Ewa Wigaeus-Tornqvist

Prof. Jörgen Winkel

Ergonom Ruth Carlsson

Stockholm i februari, 2007

Göran M Hägg

Ordförande, Docent

Tidigare expertdokument inom ergonomiområdet från Arbetslivsinstitutet:

Punnett L & Bergqvist U (1997) *Visual display unit work and upper extremity musculoskeletal disorders. A review of epidemiological findings*. Arbete och Hälsa 1997:16, Arbetslivsinstitutet, Solna.

Lagerström M, Hansson T & Hagberg M (1997) *Ländryggsbesvär i sjukvårdsarbete*. Arbete och Hälsa 1997:22, Arbetslivsinstitutet, Solna.

Hägg GM (2001) *Handintensivt arbete – En belastningsergonomisk kunskapsöversikt gällande människans kapacitet och interaktion med verktyg och arbetsuppgifter*. Arbete och Hälsa 2001:9, Arbetslivsinstitutet, Solna.

Berns T (2004) *Begreppet användbarhet av produkter och tjänster – en kunskapsöversikt*. Arbete och Hälsa 2004:8, Arbetslivsinstitutet, Stockholm.

Barnekow Bergkvist M (2006) *Kan fysisk träning i anslutning till arbetet förbättra muskuloskeletal hälsa? En kunskapsöversikt*. Arbete och Hälsa 2006:12, Arbetslivsinstitutet, Stockholm.

## Författarnas förord

Följande kunskapsöversikt har skrivits på uppdrag av Expertgruppen för ergonomisk dokumentation vid Arbetslivsinstitutet. Rapporten har skrivits på svenska för att göra den lättillgänglig för svenskspråkiga läsare. Det är vår förhoppning att den kan bidra med kunskap om modeller och metoder om arbetsmiljöns ekonomiska effekter på företag och organisationer. Sådan kunskap kan användas för att motivera arbetsmiljöförbättringar och på sikt medföra färre arbetsskador.

Ett trettiotal personer har bidragit med information som varit värdefull vid framtagningen av denna översikt. Dessa kan delas in i tre kategorier: *i*) personer som delat med sig av sina kunskaper i ämnesområdet och metodernas uppbyggnad; *ii*) personer på företag och organisationer insatta i hur man tar hänsyn till sådana frågor i den egna organisationen eller som använder sådana metoder samt *iii*) bollplanken som varit knutna till projektet. Vi vill här tacka alla dessa. Ett speciellt tack riktar vi till Göran Hägg (Arbetslivsinstitutet), som varit ett stort stöd under projektets gång.

I den första gruppen riktar vi ett varmt tack till Guy Ahonen (Svenska handelshögskolan i Helsingfors), Rafael Amador (CERSSO, Nicaragua), Marc De Greef (Prevent, Belgien), Björn Hammar (Teknikföretagen), Ulf Johanson (Mälardalens högskola), Mats Karling (IVF), Supriya Lahiri (University of Massachusetts Lowell), Tore Larsson (KTH), Joanne Linhard (ORC Worldwide), Paula Liukkonen (Stockholms universitet), Maurice Oxenburgh (Sydney, Australien) Pall Richardsson (Aarhus School of Business), William Strigård (Miljödata AB), Ingvar Åhlin (Försäkringskassan) och Roland Örtengren (Chalmers tekniska högskola).

I den andra gruppen vill vi varmt tacka, Ingemar Alfredson (Volvo Trucks), Lars Erik Andersson (Scania), Jan-Erik Bark (Alia Tool), Lennart Claesson (Swedish Meats), Anne Clausen (Scania), Ann-Christine Falck (Volvo Cars), Helena Franzon (Livsmedelsföretagen), Lotta Gustavsson (KTH), Conny Jansson (Bahco), Lennart Jonsson (Waco Jonsered AB), Knut Lindgren (Företagshälsövården Tre Hjärtan), Staffan Lundquist (Nynäshamns kommun), Ulla Muncks-Ulfsfält (Alviva), Anna Torén (JTI), Lars Skogsberg (Atlas Copco Tools & Assembly Systems), Hans Svensson (Suominen Flexible Packaging AB) och Carina Vestrin (NCC) samt i den tredje Jörgen Eklund (Linköpings universitet) och Jörgen Winkel (Arbetslivsinstitutet).

Dessutom är vi tacksamma för den mycket kompetenta och trevliga service vi fått av Arbetslivsinstitutets bibliotek.

Stockholm, Januari 2007

Linda Rose och Ulf Orrenius

# Innehåll

1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Mål	1
2 Studiens upplägg	2
2.1 Informationsinsamling och urval av metoder	2
2.2 Utvärdering av metoderna	3
2.3 Sammanställning	4
3 Ekonomiska effekter av arbetsmiljöfaktorer	5
3.1 Kunskapsläget	5
3.2 Uppdelning av kostnader för brister i arbetsmiljön	5
3.2.1 Sjukfrånvaro	6
3.2.2 Personalomsättning	6
3.2.3 Produktivitet	6
3.2.4 Kvalitetsbrister	6
3.2.5 Övriga kostnader	7
3.2.6 Direkta och indirekta kostnader	7
4 Ekonomisk modellering av arbetsmiljö och åtgärder	9
4.1 Allmänt om modellering	9
4.2 Investeringskalkyler vid interventioner	10
5 Befintliga modeller och metoder	11
5.1 The Tool Kit	11
5.2 SCA & MAWRIC	13
5.3 Work Environment Screening Tool, WEST-metoden	15
5.4 Return on Health, Safety and Environmental Investments (ROHSEI)	16
5.5 Ballongmodellen	18
5.6 The Net-Cost Model	20
5.7 Potentialen	21
5.8 ProductAbility Tool (The Productivity Assessment Tool)	23
5.9 Försäkringskassans program för beräkning av kostnader vid sjukfrånvaro	25
5.10 Hälsobokslut	26
5.11 Kort om andra metoder	27
5.12 Exempel på användning av metoder i några svenska verksamheter	28
6 Utvärdering av befintliga metoder	29

7 Diskussion	33
7.1 Behov av metoder	33
7.2 Modellernas och metodernas användningsområden	34
7.3 Osäkerheter vid modellering	34
7.4 Utvecklingsbehov	36
7.4.1 Önskemål från olika användare	36
7.4.2 Rekommendationer för metodutveckling	36
8 Slutsatser	38
Sammanfattning	39
Summary	40
Referenser	41
Bilaga A: Användargränssnitt och resultatrapporter för The Tool Kit	46
Bilaga B: Användargränssnitt och resultatrapporter för ROHSEI	48
Bilaga C: Användargränssnitt och resultatrapporter för Potentialen	51
Bilaga D: Användargränssnitt och resultatrapporter för ProductAbilityTool	55
Bilaga E: Användargränssnitt och resultatrapporter för Försäkringskassans beräkningsprogram för sjukfrånvarokostnader	57

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Dålig arbetsmiljö medför negativa effekter för individen, företaget och samhället. För den enskilde individen är dessa kanske främst lidande, sjukdom och försämrad livskvalitet, för företaget sämre ekonomi, sämre konkurrenskraft och försämrad good-will och för samhället stora kostnader och krav på resurser. Med metoder för bedömningar av vilka konsekvenser arbetsmiljön får, kan man motivera förbättringar ur ett företagsekonomiskt perspektiv. Det finns en efterfrågan på sådana metoder på många företag och organisationer idag. En del modeller har utvecklats och används som verktyg, till exempel vid investeringsanalyser i samband med förbättringar av arbetsmiljön i en del organisationer, men på många håll saknas kunskap om sådana och om hur de kan användas.

Under våren 2005 ordnades ett arbetsmöte med syftet att diskutera kunskapsläget idag om modeller och metoder för att på företag bedöma de ekonomiska konsekvenserna av dålig ergonomi/arbetsmiljö (Rose m fl, 2005). På mötet, där ett trettiotal forskare och industrirepresentanter deltog, erhöles en viss överblick av kunskapsläget idag samt vad industrin efterfrågar. Det konstaterades att det saknas kunskap bland företag om befintliga metoder och det föreslogs att Expertgruppen för ergonomisk dokumentation skulle verka för en sammanställning. Under hösten 2005 gavs ett uppdrag att göra en sammanställning över befintliga metoder till ERAK, Ergonomi & Akustik HB.

## 1.2 Mål

Målet med detta projekt har varit att sammanställa information om metoder och modeller för beräkning av arbetsmiljöns ekonomiska effekter på företag och organisationer. Specifikt har målet varit att beskriva och utvärdera befintliga metoder utifrån frågeställningar rörande metodik, målgrupp, dokumentation och tillämpningar.

## 2 Studiens upplägg

Arbetet med denna kunskapsöversikt har genomförts i tre steg: *i*) informationsinsamling och urval av metoder, *ii*) utvärdering och *iii*) sammanställning av resultaten.

### 2.1 Informationsinsamling och urval av metoder

För att få en översikt över vilka metoder som har utvecklats och finns tillgängliga har material samlats genom litteratursökningar inom området arbetsmiljö och ekonomimodeller. Databassökningar har genomförts i Ergonomics Abstracts där följande sökbegrepp använts: *i*) work environment, *ii*) economic models, *iii*) economics, *iv*) economic consequences, *v*) ergonomics, *vi*) productivity samt *vii*) quality. Sammanlagt genomfördes tolv sökningar av olika kombinationer av sökbegreppen enligt Tabell 1.

**Tabell 1.** Databassökningar i Ergonomics Abstracts (2006-01-16).

Sökning	Sökbegrepp	Antal träffar
1	economic models AND work environment	15
2	economic models AND ergonomics	26
3	economics AND ergonomics	90
4	economic models	162
5	ergonomics AND quality	> 800
6	economic consequences	454
7	economic consequences AND ergonomics	12
8	economic consequences AND work environment	0
9	ergonomics AND quality AND economics	2
10	work environment AND quality AND economics	3
11	ergonomics AND productivity AND economics	8
12	work environment AND productivity AND economics	3

Sökning 1, 2 och 3 gav sammanlagt cirka 100 unika träffar men endast en liten del av de påträffade artiklarna beskriver metodik för beräkning av arbetsmiljöns ekonomiska effekter på företag eller organisationer. Som framgår ur tabellen gav sökning 9–12 där ”work environment”/”ergonomics” och ”economics” söktes tillsammans med ”quality” eller ”productivity” ett mycket magert resultat.

Dessutom har kompletterande sökningar gjorts i Medline (Publ Med), främst avseende vissa författare. Förutom material från databassökningar har dokumentationen från några internationella konferenser och work-shops där arbetsmiljö och ekonomi diskuterats studerats speciellt: *Economic Evaluation of Occupational Health and Safety at the Company Level* i USA (2004) och IEA's 18:e konferens *Meeting Diversity in Ergonomics* i Holland 2006 och i viss utsträckning *2nd International conference – Working on safety.net* i Tyskland 2004 sam IEA's 16:e konferens i Californien, USA, i juli 2000.



Även ”bakåt-referenser” från relevanta publikationer har utnyttjats i viss utsträckning. Vid litteraturgenomgången har arbetet koncentrerats på publikationer från de senaste tio åren. Vissa äldre studier inom området som bedömts viktiga har också inkluderats.

För att fånga upp modeller som inte finns beskrivna i vetenskapliga arbeten eller konferensbidrag har även information sökts via de industri- och forskarkontakter som författarna har. Exempelvis gav kontakt med Teknikföretagen (Björn Hammar) tillgång till ett förtiotal svenska skrifter om arbetsmiljö och ekonomi från de senaste decennierna.

I referenslistan återfinns referenser till publikationer från de olika informationskanalerna som nämnts ovan. Förutom de modeller och metoder som påträffats i denna studie finns sannolikt ytterligare sådana som inte upptäckts i detta begränsade arbete. På grund av projektets begränsade omfattning har också ett urval av de funna metoderna gjorts. Urvalet har gjorts av författarna efter diskussioner med företrädare för användare (företag och organisationer) och forskare inom området. Ett viktigt kriterium för detta urval är om metoden finns beskriven på ett sådant sätt att metodiken är tydlig. Ett annat är om metoden används praktiskt, speciellt i Sverige.

För alla de metoder som valts ut har en dialog förts med upphovsmännen eller representanter för de organisationer som äger metoden för att tydliggöra väsentliga detaljer. För en del metoder har även användare kontaktats och metoden diskuterats ur användares perspektiv.

## 2.2 Utvärdering av metoderna

Arbetsmiljön i ett företag eller en organisation påverkar olika faktorer som i sin tur inverkar på företagets resultat. Som exempel på sådana faktorer kan nämnas produktivitet, kvalitet, sjukfrånvaro och personalomsättning.

I denna studie har ett antal frågeställningar definierats för att utvärdera metoderna. Frågeställningarna, som har formulerats av författarna i samråd med uppdragsgivaren, är följande:

1. Vilka typer av organisationer och frågeställningar är den tillämpbar på?
2. Vilken typ av arbete/intervention kan analyseras?
3. Vilken metodik används?
4. Tas hänsyn till produktivitetseffekter?
5. Tas hänsyn till effekter av kvalitetsbrister?
6. Vilka indata krävs och på vilket format?
7. Hur redovisas resultat (vilka parametrar)?
8. Hur resurskrävande är det att använda metoden (indata, analys, annat)?
9. Hur är metoden dokumenterad (kvalitet, tillgänglighet, språk)?
10. Vilka är tänkta användare och vilken kompetens krävs?
11. Finns modellen tillgänglig som datorprogram (pris, support, språk)?

### **2.3 Sammanställning**

Resultaten har sammanställts i föreliggande rapport. Dels ges en kort beskrivning av metoderna, dels en sammanställning av utvärderingen baserad på frågeställningarna ovan.

## 3 Ekonomiska effekter av arbetsmiljöfaktorer

### 3.1 Kunskapsläget

Arbetsmiljön påverkar ekonomin i företaget på flera sätt. Den påverkar företagets produktivitet och kvalitet på det som tillverkas eller utförs och medför också kostnader för sjukfrånvaro, personalomsättning, med mera. Eklund (1992) visade att vissa arbetsuppgifter som utfördes i dålig arbetsmiljö hade upp till tre gånger högre kvalitetsbrister än andra. Axelsson (2000) angav en stark relation mellan kvalitet och flera arbetsmiljöfaktorer, till exempel belastningsergonomiska problem och användarvänlighet vid montering. Han fann att 40 procent av kvalitetsbristerna var arbetsmiljörelaterade och att investeringar i arbetsmiljö återbetalde sig snabbt.

Liukkonen och Gröjer har visat att dålig arbetsmiljö leder till ökande kostnader för sjukfrånvaro, personalomsättning, produktionsbortfall, etcetera och att investeringar i bättre arbetsmiljö ofta är lönsamt (Gröjer & Liukkonen, 1990). Dock använder företag sällan systematiska metoder för att skatta de ekonomiska konsekvenser som förändringar i arbetsmiljön får (Liukkonen, 1996) eller vilka effekter arbetsmiljön har på företagets ekonomi (Rose, 2003). Rose (2003) uppskattade att de arbetsrelaterade personskadorna kostar företag i anläggningsmaskinbranschen i storleksordning motsvarande en tredjedel av vinsten för företagen, varav de indirekta kostnaderna är en väsentlig del.

Det finns en del översikter gjorda inom områden närbesläktade med det som står i fokus i denna studie. Några sådana är litteraturöversikten *Arbetsmiljöarbete och effekter* (Eklund m fl, 2006) och den forskningsöversikt om hälsa och företagsekonomi Ulf Johanson med flera gjorde på uppdrag av Afa (Johanson m fl, 2003). Tompa med flera (2006) redovisar en kritisk granskning av studier om kostnadseffekter i samband med arbetsmiljöinterventioner främst i kontorsmiljöer. De fann många brister avseende metodik att utvärdera de ekonomiska konsekvenserna i de granskade studierna. I en EU-rapport (De Greef & Van den Broek, 2004a) ges en översikt över en del studier inom området arbetsmiljöekonomi och dras slutsatsen att arbetsmiljöåtgärder har positiva effekter på företagets produktivitet. I rapporten föreslås en ökad forskningssatsning i Europa för att få ökad kunskap om sambanden mellan arbetsmiljö och ekonomi samt att The European Agency for Safety and Health at Work bildar ett expertnätverk inom området. Ett sådant nätverk bildades under hösten 2006 med representanter för EU-länder från näringsliv, universitet, arbetsmarknadsparter, arbetsmiljöorganisationer och myndigheter, försäkringsbolag och EU-kommissionen.

### 3.2 Uppdelning av kostnader för brister i arbetsmiljön

För att kunna analysera ekonomiska effekter av arbetsmiljön måste man ha god förståelse för vilken typ av kostnader som uppstår vid brister i arbetsmiljön. Dessutom krävs en metodik för att kvantifiera dessa olika kostnader. Eftersom dessa kostnader till stor del är beroende av indirekta effekter som kvalitets- och produk-

tivitetseffekter, behövs ett metodiskt tillvägagångssätt för att kvantifiera dem. Nedan följer en redovisning av hur man kan dela upp kostnader i olika delar.

### *3.2.1 Sjukfrånvaro*

De ekonomiska effekterna av sjukfrånvaro kan delas in i sådana som rör korttidsfrånvaro och långtidsfrånvaro (Johanson & Johrén, 2001). Exempel på direkta kostnader är sjuklön, arbetsgivareavgift och semesterersättning. Exempel på indirekta kostnader är kostnader beroende på ökad administration vid frånvaron. I företags redovisningar görs sällan någon åtskillnad mellan sjukfrånvaro relaterad till arbetet och annan sjukfrånvaro, vilket försvårar bedömningen av arbetsmiljöns påverkan på sjukfrånvaron.

### *3.2.2 Personalomsättning*

Dålig arbetsmiljö kan vara en orsak att anställda byter arbete (Samuelson & Andersson, 2002; Gröjer & Liukkonen, 1990). Detta medför kostnader för företaget på flera sätt, till exempel administrativa kostnader vid nyrekrytering (annonser, resurser från personalavdelning eller rekryteringsfirma, etcetera), utbildnings- och upplärningskostnader samt kostnader som har att göra med lägre motivation, produktivitet, etcetera hos den som har sagt upp sig.

### *3.2.3 Produktivitet*

Många faktorer påverkar effektiviteten i en verksamhet. Ström (1990) nämner organisatoriska förhållanden, material (kvalitet, bearbetning), processen och hur dess delprocesser fungerar, arbetsplatsens utformning, arbetsuppgifternas krav och innehåll, de anställdas förmåga och motivation. En annan faktor är minskad produktivitet på grund av skada eller sjukdom (Rose & Örtengren, 2000) eller "presenteism", det vill säga att man är på arbetet trots att man är sjuk (Lowe, 2003).

I en studie av Johanson (1997) utvärderades 108 arbetsplatsprogram delfinansierade av Arbetslivsfonden. Pay-back tiden för investeringen i arbetsplatsprogrammen beräknades med utgångspunkt i förändringar i produktivitet och sjukfrånvaro. Ökningen i produktivitet befanns i genomsnitt utgöra den dominerande plusposten i analysen. För de flesta företag i studien baserades produktivitetsdata på mätningar, för övriga på uppskattningar gjorda av det deltagande företaget. Ett annat resultat är att 76 procent av företagen var säkra på att produktivitetsökningen berodde av investeringen i arbetsmiljö.

### *3.2.4 Kvalitetsbrister*

En definition på kvalitetsbristkostnader är: "Skillnaden mellan företagets verkliga kostnader och kostnaderna för ett idealt företag som inte har några avvikelser i konstruktion, tillverkning eller försäljning" (IVF, 1994). Kvalitetsbristkostnaderna kan härledas till dels interna och dels externa fel (Höglund & Rindstål, 1995). De interna är felaktigheter och avvikelser som upptäcks inom organisationen, före leverans, medan de externa felen är sådana som konstateras efter leverans. Med direkta fel menas sådana avvikelser där kostnaderna de medför är mätbara, till

exempel reklamationer och garantikostnader. Sådana redovisas mer eller mindre noggrant i företagets ekonomiska redovisning. Men om en avvikelse inträffar medför den fler effekter än det som kan åtgärdas genom att man rättar till den. Sådana effekter kan vara lägre arbetseffektivitet och motivation. Kostnaderna för dessa indirekta fel kan vara betydande, men är ofta svåra att mäta eller uppskatta (Höglund & Rindstål, 1995).

### 3.2.5 Övriga kostnader

Förutom ovanstående kan brister i arbetsmiljön leda till kostnader av annat slag, till exempel påverkan på företagets good-will och försäljning. Andra är kostnader som beror på psykosociala faktorer i arbetsmiljön och påverkar de anställda och företaget genom till exempel minskad motivation, stress och oro (Pritchard m fl, 2002; Karling & Brohammer, 2002a).

### 3.2.6 Direkta och indirekta kostnader

Inom arbetsmiljöområdet används begreppet direkta kostnader för sådana som direkt är ”synliga” i företagets bokföringssystem och liknande medan de indirekta är sådana som är ”osynliga”. Det finns dock inte någon entydig definition av vad som avses med direkta respektive indirekta kostnader utan det beror på hur man delar upp dem på olika poster samt vilka man väljer att ta med var. Med direkta kostnader kan avses direkta sjukskrivningskostnader (såsom sjuklön, sociala avgifter, semesterersättning, försäkringar) och direkta kostnader för ersättare samt rehabiliteringskostnader. Med indirekta kan avses personalrelaterade kostnader, produktionsbortfallskostnader (till exempel orsakade av frånvaro, produktionsnedsättning eller att ersättare inte är lika produktiv i början) samt kvalitetsbristkostnader (till exempel orsakade av nedsatt förmåga hos den som gör jobbet eller av att ersättare inte lärt sig jobbet riktigt ännu).

Relationen mellan direkta och indirekta kostnader har visat sig variera väsentligt, bland annat beroende av definitioner av kostnader (Larsson & Betts, 1996).

Denna otydlighet späs ytterligare på av en generell skillnad i språkbruk mellan ekonomer och de som arbetar med arbetsmiljöfrågor. Med direkta kostnader menar ekonomer kostnader som direkt kan hänföras till en viss produkt eller person, till exempel råmaterial. Med indirekta kostnader menas kostnader som inte direkt kan hänföras till en viss produkt eller person, till exempel administrationskostnader (Johanson & Johrén, 2001). Användandet av termerna direkta och indirekta kostnader kan därför vara förvirrande och det är viktigt att vara tydlig med vad som avses vid utvecklandet och beskrivning av metoder.

Heinrich analyserade kostnader på företagsnivå som olyckor medförde under 1920-talet i USA och utvecklade isbergsteorin. Enligt den är företagets direkta kostnader till följd av en olycka, de som är synliga i företagets bokföring och liknande system. De indirekta kostnaderna är icke synliga. Han uppskattade att de indirekta kostnaderna är fyra gånger större än de direkta (Heinrich, 1931). Rose beräknade att de indirekta kostnaderna orsakade av arbetsrelaterade personskador (sjukdomar och olyckor) var runt 19 gånger större än de direkta för företag i

byggbranschen (Rose, 2001). Andreoni (1986) konstaterade att de indirekta kostnaderna kan vara i storleksordningen 0,5 till 20 gånger de direkta kostnaderna. I studier vid bilfabriker i Nordamerika har man bedömt att de direkta kostnaderna av dålig arbetsmiljö är stora, och att de indirekta är cirka fyra gånger högre (Price, 2004).

## 4 Ekonomisk modellering av arbetsmiljö och åtgärder

### 4.1 Allmänt om modellering

Ekonomisk modellering av arbetsmiljökostnader, och speciellt investeringskalkyler i samband med åtgärder, är ett område som tilldrar sig ökat intresse. I Sverige har arbetsgivarna de senaste åren fått ökat ansvar för de direkta kostnader som uppstår vid sjukskrivningar och dessutom har samhällsdebatten kretsat kring samhällseliga kostnader för sådana och i samband med detta även effekter av bristande arbetsmiljö. Som ett tecken på detta intresse har idag Försäkringskassan en enkel kalkylmodell för att beräkna kostnader för arbetsgivare i samband med sjukskrivningar tillgänglig på sin hemsida. Dessutom har frågeställningen lyfts fram vid ett flertal arbetsmiljökonferenser de senaste åren samt diskuteras i ett flertal arbetsgrupper i olika organisationer, till exempel NIOSH, (National Institute of Occupational Safety and Health i USA), EU och CERSSO (Centro Regional de Seguridad y Salud Occupational eller Central American Regional Occupational Safety and Health).

Målet med Kostnad/Nytta analyser kan vara att: *i*) övertyga personer att investeringar i arbetsmiljö och hälsa och säkerhet är värdefulla, *ii*) bedöma en föreslagen investering, eller bedöma beslutet i efterhand, *iii*) ”benchmarka” gentemot andra företag, *iv*) följa tidstrender och *v*) sälja produkter eller system (Koningsveld, 2005). Dessutom kan målet vara att jämföra olika effekter av förändringar i arbetsmiljön; olika åtgärder kan medföra olika effekter på kort och lång sikt för företaget.

Ekonomisk modellering av arbetsmiljöns effekter är inte helt okomplicerad. Ett företags sammanlagda kostnader för bristande arbetsmiljö domineras ofta av andra kostnader än de som är direkt kopplade till sjukskrivningar på grund av arbetssjukdomar och olycksfall. Produktiviteten påverkas i allmänhet negativt av bristande arbetsmiljö, till exempel genom att olämpliga arbetsställningar och verktyg medför ökad produktionstid (Rose, 1988) eller att sjukskrivningar och nyanställningar leder till minskad produktivitet (Oxenburgh m fl, 2004). Dessutom är ofta kvaliteten på utfört arbete beroende av god arbetsmiljö. Eftersom kvalitetsbrister kan leda till avsevärda kostnader för ett producerande företag, till exempel merarbete vid korrigeringar, ökade reklamationer och försämrat anseende, bör även sådana kostnader beaktas i en modell. En ytterligare faktor är kostnader i samband med ökad personalomsättning beroende av arbetsmiljöbrister (Liukkonen, 2002).

För att utvärdera investeringar i förbättrad arbetsmiljö tillkommer komplexiteten i att bedöma hur stora effekter en arbetsmiljöförändring medför avseende såväl sjukfrånvaro, produktivitet som kvalitet etcetera. Speciellt om förändringen också påverkar produktionsprocessen, till exempel genom ändrat materialflöde, kan de två sistnämnda effekterna vara avsevärda. På SSAB gjordes en genomgripande förändring av arbetsmiljön och effekterna följdes upp och förändringen visade sig vara mycket lönsam. Det visade sig att endast två procent av kostnadsbesparingarna var relaterade till sjukfrånvaron medan resterande 98 procent till-

skrevs kvalitets- och produktivetsförbättringar (Abrahamsson, 2000). Detta exempel illustrerar att det är viktigt att analysera arbetsmiljöns effekter på produktivitet och kvalitet, som i många fall är betydande. Rose och Örtengren (2000) uppskattade att sex procent av de arbetsmiljörelaterade personskadekostnaderna för ett medelstort byggföretag utgjordes av direkta kostnader för sjuklön, arbetsgivareavgifter, semesterersättning och försäkringar. Av de resterande 94 procenten stod kostnader relaterade till produktionsbortfall på grund av funktionsnedsättning hos anställda för en betydande del.

Med detta som bakgrund är det rimligt att anta att metoder som tar hänsyn till fler faktorer än de direkta kostnaderna orsakade av frånvaro rimligen bör ge mer relevanta resultat och ge ett bättre beslutsunderlag för kostnadseffektiva arbetsmiljöinvesteringar. Komplexiteten innebär att mindre företag och organisationer oftast behöver stöd av extern kompetens för att göra rimliga analyser. Större företag kan lättare bygga upp egen kompetens inom området.

Värdet av en god analys är i allmänhet större än kostnaden för att ta fram relevanta indata för användning i en modell. Dessutom medför själva arbetet med att använda modellen ofta att frågeställningen belyses genom att man på ett systematiskt sätt samlar indata. Detta leder till en ökad förståelse för de faktorer som bidrar mest till de totala kostnaderna för bristande arbetsmiljö. Arbetet kan också generera idéer för att lösa problemen, till exempel genom ändrad produktionsmetodik, ”job rotation” eller andra risksänkande åtgärder.

## 4.2 Investeringskalkyler vid interventioner

Det finns olika sätt att göra investeringskalkyler. I boken *Industriell ekonomi* (Aniander m fl, 1998) redogörs för fyra metoder. Med *Nuvärdesmetoden* (även kallad *kapitalvärdemetoden*) räknas alla betalningar från olika tidpunkter om till nutid med gällande kalkylränta. Med *Annuitetsmetoden* fördelas betalningarna lika stora belopp årsvis under investeringens livslängd. Med *Internräntemetoden* (även kallad *återbetalningsmetoden*) beräknas den interna räntesats som gör att investeringens nuvärde blir noll. Med *Pay-backmetoden*, med eller utan hänsyn till räntekostnader, beräknas den tid det tar innan det satsade beloppet är återbetalt. Är återbetalningstiden kort (under ett år) kan man bortse från räntan (Oxenburgh, m fl, 2004). För de metoder som analyserats nedan används i huvudsak nuvärdesmetoden samt pay-back metoden, se avsnitt 5.

För utförligare beskrivningar av metoder för investeringskalkyler hänvisas till grundläggande företagsekonomisk litteratur, till exempel Aniander med flera (1998).



## 5 Befintliga modeller och metoder

I de följande tio avsnitten ges en kortfattad beskrivning av de tio metoder och modeller som valts ut i denna översikt. Beskrivningarna är strukturerade under sex olika rubriker: I ”*När*” beskrivs vid vilka tillämpningar den kan användas, i ”*Vem*” beskrivs vem som är tänkt användare, i ”*Vad*” beskrivs vilka resultat den ger och vilka indata som krävs, i ”*Hur*” beskrivs metodiken. Under ”*Dokumentation och datorprogram*” ges information om hur metoden är dokumenterad och om metoden finns som datorprogram. Under ”*Kommentar*” ges ytterligare information som anses relevant.

Ordningsföljden är vald så att metoder där riskanalyser samt beräkning av arbetsmiljöriskernas ekonomiska effekter ingår (The Tool Kit, SCA & MAWRIC, och WEST-metoden) beskrivs först. Därefter beskrivs metoder för utarbetande och bedömning av åtgärdsförslag i kombination med investeringskalkyler (ROHSEI och Ballongmodellen). Sedan beskrivs metoder för investeringskalkyler (Net-Cost Model, Potentialen och ProductAbility Tool). Därefter beskrivs Försäkringskassans program för beräkning av kostnader vid sjukfrånvaro och Hälsobokslut, som gör en personalekonomisk redovisning med koppling till hälsa, arbetsmiljö och frånvaro.

I avsnitt 5.11 beskrivs ytterligare några metoder och i 5.12 ges exempel på användning av metoder i några svenska verksamheter.

### 5.1 The Tool Kit

The Tool Kit (Amador-Rodeno, 2005) är en metod där företag kan värdera både arbetsmiljörisker och de kostnader de medför för företaget samt uppskatta kostnaderna och nyttan av investeringar i arbetsmiljö. Den utvecklades av Rafael Amador-Rodeno vid ABT Associates Inc. i ett samarbete mellan The Pan American Health Organisations (PAHO) och CERSSO för kläd- och textilindustrier. Arbetet finansierades till del av United States Department of Labor (USDOL) och metoden blev tillgänglig 2002.

#### *När*

Metoden kan användas av organisationer där risker orsakade av arbetsmiljön anses påverka företagets resultat. Den är utvecklad för textilindustrin och kan användas för analyser av såväl enskilda arbetsstationer som produktionslinor enligt upphovsmannen. Den har även tillämpats inom jordbruket och kan användas för andra typer av arbete såsom till exempel byggnadsarbete.

#### *Vem*

Metoden har ett participativt angreppssätt och är avsedd att användas på företag av en kommitté bestående av arbetsgivare, arbetstagare och personer som arbetar med arbetsmiljöfrågor.

### *Vad*

Med metoden kan man bedöma arbetsmiljörisker och de kostnader de medför för företaget samt uppskatta kostnaderna och nyttan av investeringar i arbetsmiljö. Man beräknar kvoten mellan insparade kostnader efter arbetsmiljöförbättringar och kostnaderna för åtgärderna. I referensen (Amador-Rodendo, 2005) tas dock ej hänsyn till ränteeffekter.

Indata är dels *mätbara* data från företaget, såsom data om de anställda, företagsdata om arbetsmiljöfaktorer, epidemiologiska data samt kostnads- och intäktsdata, dels *bedömningar* såsom till exempel riskers allvarlighetsgrad.

### *Hur*

Metoden eller processen genomförs i sex steg:

1. Identifikation av arbetsmiljöproblem på personnivå bland annat med hjälp av checklistor.
2. Riskbedömning efter en femgradig skala och därefter val av problem som ska beaktas i kostnad-nytta analysen.
3. Utarbetande av åtgärdsförslag, vilka definieras och rankas.
4. Analys av samband mellan de förebyggande åtgärderna och deras effekter bland annat med en variant av den så kallade Ballongmodellen (se 5.5). Man drar en horisontell linje. Nedanför den redovisas föreslagna interventioner och ovanför deras möjliga positiva effekter.
5. Utvärdering av kostnader för prevention och dess effekter. Dessa delas upp i direkta och indirekta kostnader där de indirekta baseras på information tillgänglig på företaget. Upphovsmannen rekommenderar att de indirekta kostnaderna analyseras noggrant och tillhandahåller en lista med elva relevanta indikatorer för dessa. I det sista steget,
6. görs en kostnad-nytta analys där kostnaderna för de preventiva investeringarna samt besparingarna de förväntas ge sammanställs.

### *Dokumentation och datorprogram*

Metoden är beskriven av Amador-Rodendo (2005). Ytterligare dokumentation och referenser finns på spanska på CERSSO's hemsida [www.fundacersso.org](http://www.fundacersso.org).

Metoden finns som datorprogram för nedladdning på CERSSO's hemsida i en spansk version med hjälptexter, se bilaga A. Enligt upphovsmannen finns programmet även översatt till engelska och koreanska. Programmet är gratis vid internt bruk på organisationer, men licens krävs av upphovsmannen om man ska använda det i konsultverksamhet. Metoden finns också i tryckt form med blanketter som stöd enligt upphovsmannen. Kontakt med honom kan fås via: [rjamador@hotmail.com](mailto:rjamador@hotmail.com).

### *Kommentar*

I referensen (Amador-Rodendo, 2005) anges att 736 organisationer i åtta länder i Centralamerika har använt the Tool Kit och att man i samtliga fall beräknat en positiv kvot mellan nytta och investeringskostnad (mellan 3 och 33 gånger). Enligt upphovsmannen har den tillämpats främst på produktionslinor inom textil-

och klädindustrin samt inom jordbruk. Enligt dokumentationen har forskare även påbörjat testning av den i servicenäringar (Amador-Rodeno, 2005).

I metoden tas det hänsyn till att organisationerna sällan har lämpliga databaser för att uppskatta indata. Det föreslås att data samlas in direkt från verksamheten, det vill säga att man använder förstahandsuppgifter om såväl de existerande riskerna och kraven i affärsverksamheten, de potentiella hälsoeffekterna som dessa kan leda till, de preventiva åtgärderna som de totala kostnaderna för produktionen inklusive kostnaderna för olyckor och sjukdomar.

## **5.2 SCA & MAWRIC**

Statistically Based Cost Analysis Method (SCA) & Method to Analyse Work related Risks, Improve work environment and estimate total Cost (MAWRIC) (Rose, 2001) är två metoder som kan användas för riskhantering och beräkning av de kostnader som arbetsrelaterade personskador medför.

### *När*

SCA kan användas för att få en översikt av ett företags eller en branschs arbetsrelaterade skador och kostnaderna de medför på företagsnivå. MAWRIC kan användas för att identifiera och bedöma de personskaderisker enskilda arbetsmoment eller yrken medför, samt utarbeta förbättringsförslag. Man kan dessutom beräkna de ekonomiska konsekvenserna av personskaderiskerna för företaget och jämföra dessa med motsvarande efter åtgärder.

### *Vem*

Metoden är avsedd för personer som arbetar med arbetsmiljöfrågor, beslutsfattare, produktionsansvariga, skyddsingenjörer med flera samt forskare inom området. Riskanalysen som ingår görs av personer som har tillräcklig kompetens för denna.

### *Vad*

Med SCA kan man uppskatta

- i)* kostnader för företagen med utgångspunkt i statistik om förekomsten av olika arbetsrelaterade skador och olika yrkesgruppers skadefrekvens,
- ii)* kostnader/besparingar som risksänkande åtgärder kan medföra samt
- iii)* hur risker och ekonomiska konsekvenser kan förväntas att förändras genom risksänkande åtgärder.

Med MAWRIC kan man

- i)* identifiera personskaderisker,
- ii)* bedöma dem,
- iii)* arbeta fram åtgärdsförslag samt
- iv)* göra en uppskattning av riskernas ekonomiska konsekvenser för företaget.

Indata utgörs av företagsdata eller branschstatistik om arbetsskador och sjukskrivningar, uppskattningar av produktionsbortfall på grund av funktionsnedsättning, riskbedömningar, uppskattningar om förändrade förhållanden efter åtgärd, kostnads- och intäktsdata.

### *Hur*

*SCA*: Företagets kostnader för sjukskrivning beräknas med hjälp av företagsdata eller branschstatistik om arbetsrelaterade skador. Beräkningen baseras på antalet frånvarodagar för olika yrkesgrupper, hur mycket varje frånvarodag kostar samt kostnaden för rehabilitering. I den uppskattade kostnaden för företaget räknas även personalkringkostnader (ökad administration, övertidskostnader, minskad produktivitet samt minskad kvalitet) med enligt schabloner. Till detta läggs en uppskattning av kostnaden för produktionsbortfall på grund av funktionsnedsättning vid närvaro på arbetspalatsen, med nedsatt arbetsförmåga. Man kan relatera de uppskattade kostnaderna orsakade av brister i arbetsmiljön till företagets omsättning eller vinst.

*MAWRIC*: I de första två stegen i MAWRIC identifieras risker, till exempel med checklistor, och bedöms kvantitativt med statistik och en riskmatris. I det tredje går man systematiskt igenom riskerna och söker finna risksänkande alternativ. I det fjärde steget utgår man från de uppskattade riskerna (enligt riskmatrisen) och deras ekonomiska konsekvenser (baserade på typisk sjukskrivningslängd) för att uppskatta kostnaderna. Riskerna viktas med avseende på hur stor del av arbetstiden de olika arbetsmomenten utförs av företagets anställda. Man kan uppskatta hur personskaderiskerna och kostnaderna förväntas förändras om man vidtar de åtgärder som föreslås. I metoden rekommenderas att man gör en uppföljning med ny riskanalys efter en tid (till exempel ett år) för att utvärdera effekterna av åtgärderna.

### *Dokumentation och datorprogram*

Metoderna finns beskrivna på svenska (Rose, 1999; Nilsson & Rose, 2004) och engelska (Rose, 2001; Rose & Örtengren, 2000; Rose m fl, 2004). Inget datorprogram finns utvecklat.

### *Kommentar*

Båda metoderna är avsedda för analys av risker och kostnader för grupper, inte på individnivå. Eftersom indata ges som statistik blir även resultaten av statistisk karaktär, det vill säga att resultatet ska tolkas som ett typiskt utfall med de indata som antagits.

En styrka med metoderna är att risker för personskador och ekonomiska konsekvenser av åtgärder analyseras separat. Metoderna skulle vinna på om ytterligare produktivetsfaktorer, förutom produktionsbortfall på grund av funktionsnedsättning och enligt schabloner togs med, och om kvalitetsbristkostnader beskrevs mer detaljerat.

Produktionsbortfallet på grund av funktionsnedsättning uppskattas i samråd med bransch, företagsledare och anställda. I ett exempel har den bedömts vara tio

procent för den som är 45 år eller äldre bland maskinförare i anläggningsbranschen (Nilsson & Rose, 2004). I ett annat exempel uppskattades den till att vara 20 procent för en tredjedel av hantverkare i byggbranschen (Rose, 2001).

### **5.3 Work Environment Screening Tool, WEST-metoden**

WEST-metoden (Karling & Brohammer, 2002a, b, c) är en metod att bedöma arbetsmiljön som helhet med hjälp av nyckeltal kopplade till arbetsmiljöfaktorer. Den har utvecklats av IVF, Industriforskning och utveckling AB.

#### *När*

WEST-metoden kan användas för olika typer av verksamheter eller delar av verksamheter. Den är också utvecklad för att kunna inkludera arbetsmiljö i livscykelanalyser (LCA). I dokumentationen ges referensvärden för ett så kallat "medelföretag" i svensk tillverkningsindustri.

#### *Vem*

Metoden är avsedd att användas av personer som arbetar med arbetsmiljöfrågor. Kompetenskraven är baskunskaper i arbetsmiljö samt en metodutbildning i WEST-metoden (en dag).

#### *Vad*

Som indata ges riskbedömningar för sex olika arbetsmiljöfaktorer samt arbetstidsdata. Som resultat erhålls en ekonomisk översikt av arbetsmiljöns ekonomiska effekter redovisade i tusental kronor per miljon arbetstimmar uppdelat på olika riskkategorier enligt nedan. Man skulle kunna säga att man med metoden *tar pulsen* på arbetsmiljön för en verksamhet. Metoden kan ej direkt användas för investeringskalkyler.

#### *Hur*

Riskbedömningar görs med avseende på sex olika arbetsmiljöfaktorer. Dessa är olyckor, belastningsergonomi, psykiska och sociala faktorer, buller och vibrationer, kemiska hälsorisker samt arbetsmiljö allmänt. Analysen kan göras antingen för hela organisationen eller för en del av den (arbetsstation).

Arbetsmiljön bedöms genom intervjuer eller mäts för vissa parametrar. Till stöd finns speciella formulär med intervjufrågor, etcetera. Med utgångspunkt i resultaten av intervjuundersökning och mätningar räknas kostnad per arbetad timme fram, så kallad WEST-poäng. För att göra detta utnyttjas vissa samband som för varje faktor finns beskrivna grafiskt i dokumentationen. Dessa WEST-poäng kan sedan jämföras med typiska värden för branschen.

Det poängteras att analysen ska ske under normala arbetsförhållanden. Beräkningen av de ekonomiska konsekvenserna baseras på statistik rörande antal olycksfall, frånvarodagar, med mera på branschnivå, inte specifikt sådana data från ett enskilt företag eller en avdelning.

### *Dokumentation och datorprogram*

Metoden finns dokumenterad i ett par skrifter från IVF (Karling & Brohammer, 2002a, b). Dock är modelluppbyggnaden och de ingående matematiska sambanden inte allmänt tillgängliga, men en bakgrundsrapport finns publicerad internt på IVF (Karling & Brohammer, 2002c). Inget datorprogram finns tillgängligt. Uträkningarna görs med hjälp av grafiska blad.

### *Kommentar*

Metoden kan användas för att få en allsidig genomlysning av arbetsmiljön på en vald arbetsplats. Ett exempel på tillämpning inom lantbruket beskrivs av Geng med flera (2005). Enligt några användare beror kvaliteten på resultatet på den ergonomikompetens som utföraren har. I materialet från IVF påpekas också att "ordentliga baskunskaper i arbetsmiljö" krävs för att använda metoden.

Med metoden kan man snabbt få en uppskattning av arbetsmiljöns ekonomiska effekter på företaget. Det är en fördel för företag som saknar egen statistik etcetera (till exempel små företag) att ha tillgång till nyckeltal. Å andra sidan är det enligt användare som kontaktats i projektet mycket svårt att ändra de ingående parametrarna och sambanden så att de blir företagsspecifika. I metoden tas ingen hänsyn till den fysiska arbetsmiljöns påverkan på produktivitet eller de effekter arbetsmiljön får på kvalitet i produktionen.

## **5.4 Return on Health, Safety and Environmental Investments (ROHSEI)**

I mitten av 1990-talet beslutade en arbetsgrupp bestående av 15 stora amerikanska företag att utveckla en metod så att traditionella finansiella analysmetoder skulle kunna användas vid arbetsmiljö- och miljöinvesteringar (Health, Safety and Environment, HSE) och beslut. Bland de medverkande företagen fanns Bayer Corporation, Colgate-Palmolive Company, IBM och M&M Mars. Företagen var knutna till ett nätverk organiserat av konsultföretaget ORC Worldwide (Organization Resources Counselors, Inc.) <http://www.orcworldwide.com/> med beteckningen ORC Occupational Safety and Health Group.

Arbetet skedde i samarbete med redovisningsföretaget Arthur Andersen och har resulterat i en process benämnd ROHSEI (*Return on Health, Safety and Environmental Investments*) för att göra ekonomiska analyser i samband med en eventuell arbetsmiljöinvestering.

### *När*

ROHSEI är ett process- och stödverktyg som utvecklats för att användas främst av verksamma inom arbetsmiljöområdet för att ge en övergripande syn på investeringsbeslut och svara på viktiga relevanta frågor av typen:

- Vilka arbetsmiljöinvesteringar (HSE) bör vi göra och när?
- Vilka arbetsmiljöinvesteringar (HSE) skapar bäst värde för företaget?
- Hur jämför vi en operationell investering med en investering i förändring av arbetsmiljö/miljö?
- Hur vet vi att vi gör "rätt saker" på "rätt sätt"?

- Till vilka HSE -projekt bör vi tilldela våra personalresurser?
- Hur kan vi visa affärsvärdet av våra investeringsbeslut?

ROHSEI underlättar också förståelsen av hur förändringar i en del av verksamheten påverkar verksamheten totalt. Enligt Linhard (2005) är metoden av stort värde för dem som är verksamma inom arbetsmiljö- och miljöområdet när de uppskattar kapital- och utgiftsposter i samband med ett investeringsbeslut såsom materialval, expansion av kapacitet, programutvecklingsinvesteringar, resursfördelning, utbildningsstrategier och riskhanteringsstrategier.

#### *Vem*

ROHSEI är tänkt att användas av ett tvärdisciplinärt arbetslag med bland annat personer verksamma inom arbetsmiljöområdet (HSE), mer specifikt alla som vill göra en bedömning av en investering i förbättrad arbetsmiljö. Metoden har utvecklats främst för stora företag, men har enligt uppgift av en representant för ORC Worldwide även använts av små och medelstora företag. Utbildning i metoden rekommenderas, och kan ordnas av ORC.

#### *Vad*

Med ROHSEI beräknas finansiella nyckeltal såsom nettovärde, avkastning på investering, intern avkastning och diskonterad återbetalningstid. Som indata anges personaldata, kostnads- och intäktsdata för rekrytering, intervention, med mera samt bedömningar av produktivitets- och kvalitetsnedsättningar. Uppskattade förändringar av förhållanden efter intervention anges.

#### *Hur*

Metoden består av fyra steg: 1) Förstå möjligheten eller utmaningen, 2) Identifiera och undersöka alternativa lösningar, 3) Samla data och leda analysen samt 4) Utforma en rekommendation.

I steg 1 används ROHSEI's *Business Case Summary* för att dokumentera definitionen av den möjliga investeringen. Först ombeds användaren beskriva var fokus ligger, vilket problem som måste lösas. Det kan exempelvis vara att reducera risker eller att reducera kostnader. Om riskreducering ingår i målet gör användaren en riskbeskrivning gällande nuläget och förklarar varför nuvarande risker är oacceptabla.

I steg 2 definieras det nuvarande läget och analysteamet dokumenterar sina omedelbara idéer för att nå de mål som ställts upp. Analysteamet uppmuntras att "brainstorma" bortanför de ursprungliga idéerna för att försöka få med och kunna beakta alla rimliga alternativ. Analysteamet prioriterar därefter alternativen som ska utvärderas. Denna prioritering baseras på alternativens möjligheter att nå målen, kraven och bivillkoren för möjligheten/alternativet.

I steg 3 uppmuntras analysteamet att utveckla en övergripande syn på hur var och en av de alternativa investeringarna påverkar affärsresultatet. I metoden görs en uppdelning i direkta och indirekta kostnader och resultat/fördelar.

I steg 4 utvärderar analysteamet i vilken utsträckning varje investeringsalternativ möter kraven och de bivillkor som identifierats under analysen.

#### *Dokumentation och datorprogram*

Metoden finns övergripande beskriven av Linhard (2005). Dokumentationen är dock inte särskilt detaljerad och saknar beskrivning av fallstudier. Metoden finns också implementerad som ett MS Access baserat datorprogram. Bilder från programmets användargränssnitt återfinns i bilaga B. Kostnaden för programmet är USD 500. Det rekommenderas att nya användare går en utbildning genom ORC, alternativt erbjuder ORC telefonsupport mot betalning. Över 200 företag, statliga institut och utbildningsinstitutioner har utbildats i ROHSEI processen.

#### *Kommentar*

Det poängteras att metoden är utvecklad för att användas av ett tvärdisciplinärt arbetslag. Den har tillämpats på en rad skilda frågeställningar som till exempel utvärdering av kostnadseffektiviteten av att erbjuda en företagshälsovård vid en arbetsplats och vid utvärdering om andningsmasker eller mekanisk ventilation var mest kostnadseffektivt för att undvika inandning av giftiga ämnen på en arbetsplats.

I ROHSEI definieras direkt påverkan som sådan som lätt kan kvantifieras och är tydligt observerbar. Modulen för direkt påverkan innehåller en rad parametrar, såsom arbetstid, arbetskraftsutgifter, rättsliga kostnader och hälsovårdskostnader.

Indirekt påverkan definieras som de arbetsmiljöeffekter på affärsresultatet som är svåra att observera och kvantifiera. Modulen för indirekt påverkan innehåller ett strukturerat frågeformulär och en beslutsmatrisprocess för att möjliggöra för analysteamet att uppskatta de indirekta effekterna på de anställdas produktivitet, produktkvalitet och kundnöjdhet kopplat till respektive alternativ.

Metoden är anpassad för amerikanska förhållanden avseende skatte- och bokföringslagstiftning. Det finns i dagsläget inga planer på att göra datorprogrammet mer generellt anpassat för internationella förhållanden.

## **5.5 Ballongmodellen**

Ballongmodellen (Gröjer & Johanson, 1984; Johanson & Johrén, 2001) är en metod som kan användas för att analysera arbetsmiljöns ekonomiska effekter.

#### *När*

Metoden kan användas för företagsekonomiska analyser av en mängd olika faktorer, till exempel arbetsmiljöförbättringar, och tillämpas på olika typer av verksamhet.

#### *Vem*

Metoden är avsedd att användas av beslutsfattare och personalavdelningar, men också av personer som arbetar med arbetsmiljöfrågor (till exempel skyddsingen-



jörer och produktionsansvariga) hälsovårdspersonal och dem som gör ekonomiska kalkyler till exempel på ekonomiavdelningar.

#### *Vad*

Med metoden kan man beräkna kostnader (uppoftningar) samt intäkter (förtjänster) i samband med åtgärder för att förbättra arbetsmiljön, samt återbetalningstid för investeringar. Som indata anges en tänkt arbetsmiljöåtgärd, personaldata, kostnads- och intäktsdata, produktivitets- och kvalitetsnedsättningar, etcetera uttryckt i pengar. Indata anges även för en tänkt situation efter åtgärd.

#### *Hur*

Namnet Ballongmodellen kommer från den brainstormingsmetodik som används för att tydliggöra vilka faktorer/kostnader som påverkas av bristande arbetsmiljö. Principen är att man definierar en baslinje på till exempel en whiteboard. Nedanför denna ställer man upp/beskriver vilka uppoftningar (kostnader) som behövs för att uppnå en viss arbetsmiljöförbättring och ringar in dem. Ovanför baslinjen ritas ”ballonger” som får symbolisera de förtjänster (intäkter) som åtgärden medför.

I metoden arbetar man strukturerat i åtta steg: problemformulering, handlingsplan och konsekvensbeskrivning, prissättning av konsekvenserna, kalkyl, känslighetsanalys, rekommendation för beslut och uppföljning av kalkylen. Indata kan vara antingen i form av tillgängliga mätbara storheter eller bygga på bedömningar.

Användaren ska själv analysera den aktuella situationen och uppskatta relevanta komponenter/faktorer som kan påverka det ekonomiska resultatet. I boken *Personalekonomi idag* (Johanson & Johrén, 2001) ges vägledning i form av exempel på faktorer samt beräkningar från några genomförda projekt. Där finns också formulär för att göra uppskattningar av kostnader.

#### *Dokumentation och datorprogram*

Metoden finns dokumenterad i svenska böcker (Gröjer & Johanson, 1984; Johanson & Johrén, 2001). I boken *Personalekonomi idag* (Johanson & Johrén, 2001) beskrivs metoden lättfattligt och relativt utförligt. I boken beskrivs hur man kan ta hänsyn till kostnader som kan hänföras till personalomsättning, utbildning, arbetsmiljö och avveckling samt vikten av att göra känslighetsanalyser.

#### *Kommentar*

Metoden har tillämpats sedan 1980-talet och utbildningar i hur man använder den har genomförts av bland annat upphovsmännen. Den refereras i många andra studier och ingår även som en del eller har inspirerat andra metoder till exempel The Tool Kit (Amador-Rodeno, 2005) och TYTA-modellen (Ministry of Social Affairs and Health in Finland, 1999a, b).

Metoden har funnits tillgänglig som enkelt beräkningsprogram (kalkylark), men finns i dagsläget enligt Johanson (personlig kommunikation, 2007) inte som datorprogram.

## 5.6 The Net-Cost Model

The Net-cost model for workplace interventions (Lahiri m fl, 2005a, b, c) är ett ramverk för att göra ekonomiska bedömningar av interventioner på företagsnivå för att minska arbetssjukdomar, till exempel belastningsskador och hörselnedsättningar. Konceptet med nettokostnader identifierades ursprungligen av Dorman (2000a) men metoden i sin nuvarande form är utvecklad av Supriya Lahiri vid University of Massachusetts. Den baseras på fem kostnad-nytta fallstudier tillgängliga i litteraturen (Dorman, 2000a; Barefoot Economics, 2002; Department of Defence, 2002; Oxenburgh, 1994, 1997; Mossnik, 2002). Metoden anpassades till tillgängliga data som tillhandahölls av tre tillverkande företag i USA som genomfört interventioner för att minska arbetsrelaterade ländryggsproblem.

### *När*

Metoden kan tillämpas på alla typer av organisationer som har kostnader för sjukfrånvaro.

### *Vem*

Metoden riktar sig till alla som behöver analysera investeringar för att förebygga belastningsskador som påverkar produktivitet och personalkostnader: produktionsansvariga, personalansvariga, företagshälsovård skyddsombud, etcetera.

### *Vad*

Med metoden beräknas nettokostnaderna eller nettovinsten för en investering i arbetsmiljö. Denna beräknas årsvis under investeringens hela livslängd. Metoden kan också beräkna pay-back tiden för en investering. Som indata anges personaldata räntesats, kostnads- och intäktsdata, frekvens av skador, produktivitet i relativa tal (förlorad tid och effektivitet). Bedömningar av förhållanden efter åtgärd anges också.

### *Hur*

Frågeformulär används för insamling av viktiga verksamhetsdata som besvärssymptom kopplade till arbete och produktivitetseffekter. Nettokostnaden för en investering beräknas som  $NC = A - B - C + D$  där  $A$  är kostnader för utrustning och arbetskraft i samband med en investering,  $B$  är hälsovårdskostnader för sjukdom och skador, inklusive sjukskrivningar, som undviks genom en intervention,  $C$  är ökade produktivetsintäkter och  $D$  är eventuell kostnad för omplacering av personal på grund av övertalighet orsakad av ökad produktivitet. Kostnaderna periodiseras årsvis och nettokostnaden beräknas för investeringens livslängd. Denna måste anges som indata. Kapitalkostnaden kan inkluderas för att analysera långsiktiga investeringar.

Tjugoen ekvationer används i modellen för att definiera olika poster i kalkylen vilka redovisas i detalj av Lahiri med flera (2005 a).

### *Dokumentation och datorprogram*

Metoden är väl dokumenterad i litteraturen (Lahiri m fl, 2005a, b, c) med ett flertal fallstudier redovisade. Dessutom finns fullständigt frågeformulär samt detaljerade beräkningar som användes vid studien tillgängliga på: <http://faculty.uml.edu/slahiri/supriyajan28-website.doc>. Inget officiellt datorprogram finns tillgängligt. Upphovsmannen arbetar med kalkylark (Excel).

### *Kommentar*

Konceptet med nettokostnad kan användas för att analysera och motivera större långsiktiga investeringar som förbättrar arbetsmiljön, till exempel en förändring av materialhanteringen i en tillverkande industri där pay-back tiden för investeringen är relativt lång men kortare än investeringens ekonomiska livslängd.

Lahiri med flera (2005a) beräknade pay-back perioden för tre investeringar i förbättrad arbetsmiljö för att minska ländryggsproblem i nordamerikanska industriföretag. I samtliga fall var pay-back perioden kortare än investeringens ekonomiska livslängd varför NC blev negativ, det vill säga en vinst för företaget.

Hälsovårdskostnaderna i de fall som redovisas (Lahiri m fl, 2005 a) beräknades främst från statliga kostnadssammanställningar om ländryggsbesvär (Webster & Snook, 1994). Exemplet från tillämpningarna är att man på ett av företagen lyckades få ner frånvaron relaterad till ländryggsbesvär från sex till noll fall. Dock uppskattade man en produktivitetsförlust på 15 procent orsakad av ländryggsbesvär, vilket enligt upphovsmännen är konsistent med en annan studie av förlorad produktiv tid (Stewart m fl, 2003). Företagsföreträdare bedömde produktivitetssökningen efter interventionen till tio procent för alla anställda som berörts. Dessutom har metoden använts för att analysera ekonomiska konsekvenser av bullerskydd (Supriya Lahiri, personlig kommunikation, 2007).

Metoden har också använts med störningar av indata. Det visade sig att i de analyserade fallen var osäkerheten i framtida räntesats av väsentligt mindre betydelse för beräknad nettokostnad än motsvarande osäkerheter för produktiviteten. Detta visar, enligt upphovsmannen, att produktivitetshöjningen på grund av insatsen är en central faktor för att göra arbetsmiljöinvesteringar lönsamma för företaget.

Upphovsmannen lyfter fram två viktiga faktorer som påverkar nettokostnaden för interventionen. Interventionens effektivitet för att reducera arbetssjukdomarnas verkningar är en. Ju effektivare interventionen är, desto större blir de kostnader man kan undvika och desto mindre blir nettokostnaderna. Den andra faktorn de lyfter fram är ökningen av produktivitet som ett resultat av interventionen.

## **5.7 Potentialen**

Potentialen, på engelska The Potential Method, (Bergström, 2005; Miljödata AB, 2004a, b) är baserad på Oxenburghs modell (se 5.8) och forskning gjord av Guy Ahonen vid Svenska handelshögskolan i Helsingfors och Tuulikki Luopajarvi vid

Arbetshälsoinstitutet i Finland. Den har vidareutvecklats i samarbete med William Strigård på Miljödata AB i Sverige.

#### *När*

Metoden kan tillämpas på alla typer av organisationer som överväger förändringar i verksamheten, till exempel investeringar i arbetsmiljön eller förändrad produktionsmetodik.

#### *Vem*

Metoden är avsedd att användas av beslutsfattare och arbetsmiljöpersonal på företag. För att använda den krävs viss ekonomisk kunskap.

#### *Vad*

Metoden kan användas för att göra ekonomiska analyser av förändringar i arbetsförhållandena. Dessa kan till exempel röra arbetsmiljön eller arbetsorganisationen. Metoden beräknar nettointäkten/kostnaden för en arbetsmiljöåtgärd omräknat till dagens penningvärde. Detta görs både för investeringens uppskattade livslängd samt periodiserat årsvis.

Indata anges i datorprogrammet i olika ”guider” som *Omkostnader, Kvalitet, Insatser, Löner, Personalomsättning, Produktivitet, Sjukfrånvaro, Underleveranser, Övertid* samt *Övrig frånvaro*. I dessa guider ges även hjälptext som vägledning för användaren att uppskatta indata. Även indata för förhållandena efter åtgärd anges, se bilaga C.

#### *Hur*

I metoden används ett konceptuellt ramverk för arbetsmiljöinterventioner (utvecklat av De Greef & Van den Broek, 2004b). I metoden antas att värdet av en arbetstimme är kvoten mellan den totala arbetskostnaden och det totala antalet effektiva arbetstimmar per år. Interventionen beskrivs som kostnader för material och arbetstid samt effekter.

#### *Dokumentation och datorprogram*

Metoden är beskriven av Bergström (2005) samt av Miljödata AB (2004a, b). Metoden finns tillgänglig som lättanvänt datorprogram på svenska och engelska via Miljödata AB (<http://www.miljodata.se>). I datorprogrammet finns hjälptexter som förklarar begrepp och guidar användaren genom analysen. I bilaga C visas exempel på användargränssnittet. Priset för programmet är 10 000 SEK för en användare på ett företag. Support kan fås för cirka 2 500 SEK per år. Utbildning kan också erhållas från Miljödata AB.

#### *Kommentar*

Metoden är anpassad till svenska förhållanden, till exempel genom att man anger arbetsgivaravgifter i procentsatser. Den har använts för analyser av hundratals verksamheter på olika organisationer i Finland enligt Miljödata AB (2004). Dock

har den ännu inte fått någon större spridning i Sverige (William Strigård, Miljödata AB, personlig kommunikation 2006).

Datorprogrammet har ett särskilt gränssnitt för att hantera kvalitetsbristkostnader, se figur C2 i bilaga C. I hjälptexter tas frågor om kvalitet upp på ett strukturerat sätt med viss vägledning om vilka kostnader som kvalitetsbrister kan medföra.

### **5.8 ProductAbility Tool (The Productivity Assessment Tool)**

The ProductAbilityTool, eller The Productivity Assessment Tool som den också kallas, utvecklades av Maurice Oxenburgh i Australien (Oxenburgh, 1994; Oxenburgh m fl, 2004). Den baseras till en del på Paula Liukkonens arbete under 1980-talet. Utgångspunkten för denna Kostnad/Nytta analys är att arbete som inte utförs effektivt på grund av brister i arbetsmiljön får negativa effekter på produktiviteten i ett företag och därmed dess ekonomi.

Man beräknar förändringen i kostnadseffektivitet före respektive efter en tänkt eller genomförd förändring (intervention). Med metoden kan man uppskatta kostnadseffektiviteten för varje intervention.

#### *När*

Metoden kan tillämpas på alla typer av organisationer som överväger förändringar i verksamheten, till exempel investeringar i arbetsmiljön eller förändrad produktionsmetodik.

#### *Vem*

Metoden riktar sig till alla som behöver analysera investeringar som påverkar produktivitet och personalkostnader: produktionsansvariga, personalansvariga, företagshälsovård skyddsombud, etcetera.

#### *Vad*

Metoden kan användas för att beräkna kostnader och intäkter för olika scenarier på en arbetsplats avseende till exempel effekter av arbetsmiljörelaterade investeringar och fördelning av arbete på olika personalgrupper.

Dels kan kostnaderna för sjukskrivningar av olika slag beräknas. Dels kan pay-back tiden för en investering i verksamheten som påverkar produktivitet, sjukskrivningar, personalomsättning etcetera beräknas. Det tillhörande datorprogrammet ger också stöd för till exempel nuvärdesberäkningar av framtida investeringar. Däremot ges ingen specifik information om hur väl förändringen får effekt vad avser skadeprevention.

Som indata redovisas produktivitetsnedsättning för och efter åtgärd i procent, personal- löne- och arbetstidsdata, samt övriga kostnads- och intäktsdata.

#### *Hur*

Metoden är uppdelad i fyra analysdelar:

1. *Indatagenerering avseende de anställda*, till exempel antalet anställda, deras arbetstid, lön, övertid och produktivitet;
2. *Indatagenerering avseende arbetsplatsen*, till exempel kostnader för att organisera arbete, rekrytering, försäkringar, generella overheadkostnader, service, kassaktioner och energianvändning;
3. *Interventionen*, kostnaderna eller de skattade kostnaderna för denna;
4. *Resultatrapporterna*, Kostnad/Nytta kalkylerna med pay-back tid och rapporter för de anställda och för arbetsplatsen.

Kärnan i metoden är att produktiviteten i verksamheten/arbetsstationen relateras till ett tänkt optimum. Detta innebär att användaren tvingas att försöka bedöma hur långt ifrån optimal produktivitet verksamheten är i nuläget samt efter förändring. I bilaga D finns en bild på det användargränssnitt där data för produktivetsreduktionen anges. Dessa data är uppdelade på *Kompetens* (Skills), *Verktyg och process* (Tools), *Kapitalutnyttjande för maskiner* (Capital Equipment) och *Övrigt*. För samtliga dessa uppmanas användaren att utnyttja den kunskap som finns inom företaget för att bedöma hur långt från optimum man ligger. För ett tillverkande företag kan detta uttryckas som hur många enheter som normalt produceras relaterat till motsvarande produktion i ett idealt tillstånd, det vill säga om inga maskiner havererade, flaskhalsar i flödet var eliminerade med hjälp av ”optimala” handverktyg etcetera.

#### *Dokumentation och datorprogram*

Metoden är relativt väl dokumenterad i en bok av Oxenburgh med flera (2004) som beskriver tillvägagångssättet, framförallt med fokus på produktivitetssuppskattningarna enligt ovan. Dessutom redogörs för ett antal fallstudier från olika branscher med diskussion kring hur man kan uppskatta indata för analysen. En kort beskrivning ges av Oxenburgh och Marlow (2005).

Metoden är implementerad i ett fristående datorprogram på engelska. En begränsad version följer med boken: endast två scenarier kan analyseras för en personalgrupp och har testats i detta projekt. Det tillhörande datorprogrammet är lättanvänt och indatagenereringen understöds av relativt detaljerade hjälptexter, dock saknas en teorimanual, det vill säga man är hänvisad till boken. I bilaga D illustreras användargränssnittet. Den fullständiga versionen kan beställas från <http://www.productability.co.uk/> för en kostnad av \$ 620 (AUS), cirka 3 500 SEK.

#### *Kommentar*

En styrka med metoden är dess fokus på produktivitetsförändringar och att kostnaderna för dessa delas upp på olika faktorer som analyseras var för sig. Detta fokus bygger på upphovsmännens iakttagelser från olika projekt att dessa kostnader ofta dominerar vid bristande arbetsmiljö. Upphovsmännen menar att det är svårt att försvara generella pålägg för indirekta kostnader och att det är bättre att göra en bedömning för varje situation eller företag.

En svaghet med metoden är att kvalitetsbristkostnader inte beaktas. Upphovsmännen tar upp denna problematik (Oxenburgh m fl, 2004) med exempel från "kunskapsindustrin" (arkitekter, författare, vetenskapsmän, med flera) där kvaliteten på arbete är en väsentlig parameter. De redogör för att det gjorts försök att kvantifiera kvalitet (dock utan att de anger referenser), men att det visat sig svåra att använda denna parameter vid praktiskt analysarbete.

### **5.9 Försäkringskassans program för beräkning av kostnader vid sjukfrånvaro**

Försäkringskassans program för beräkning av kostnader vid sjukfrånvaro utvecklades av Ingvar Åhlin på Försäkringskassan 1993. Bakgrunden var att man ville kunna visa vad sjukfrånvaron kostar för företagen och att även kostsamma rehabiliteringar kan vara lönsamma. Metoden är avsedd att användas för att beräkna de fasta lagstadgade kostnaderna som företagen har vid sjukfrånvaro. Som tillägg kan overheadkostnader (OH) inkluderas. Tankegången baseras delvis på Paula Liukkonens arbete (personlig kommunikation med Ingvar Åhlin, Försäkringskassan, 2007).

#### *När*

Metoden kan tillämpas på alla typer av organisationer som har kostnader för sjukfrånvaro.

#### *Vem*

Metoden är avsedd att användas av beslutsfattare och personalavdelningar på företag. Den har också fått viss spridning bland rehabiliteringsföretag, då de vill kunna visa på de positiva effekterna av rehabiliteringssatsningar.

#### *Vad*

Med programmet kan man beräkna timkostnaden för närvaro och sjukfrånvaro samt de "totala kostnaderna för sjukfrånvaron" på en arbetsplats. I detta begrepp innefattas dock inte effekter av till exempel produktivitets- och kvalitetsnedsättning. Som indata anges uppgifter om lön, ersättningar och frånvarodata, baserat på företagsdata eller uppskattningar. Dessutom anges ett påslag i procent för overheadkostnader på den aktuella arbetsplatsen.

#### *Hur*

Programmet beräknar de lagstadgade kostnader som företaget har pga. Sjukskrivning samt eventuell kompletterande kostnad om företaget betalar mellanskillnad mellan Försäkringskassans ersättning och den anställdes lön. Dessutom kan overheadkostnader inkluderas.

#### *Dokumentation och datorprogram*

Programmet finns tillgängligt kostnadsfritt på Försäkringskassans hemsida Länk: [http://www.forsakringskassan.se/arbetsgivare/vad\\_kostar/](http://www.forsakringskassan.se/arbetsgivare/vad_kostar/). Modellens dokumenta-

tion finns allmänt tillgänglig i form av ett fyrsidigt dokument, nedladdningsbart från hemsidan [http://www.forsakringskassan.se/arbetsgivare/vad\\_kostar/Instruktion\\_0500811.pdf](http://www.forsakringskassan.se/arbetsgivare/vad_kostar/Instruktion_0500811.pdf) (se även bilaga E).

#### *Kommentar*

I den allmänt tillgängliga beskrivningen anges tydligt att man med metoden i ”de flesta fall” underskattar kostnaderna för företaget som är förknippade med sjukfrånvaron, eftersom endast de ”synliga kostnaderna” tas med. Kostnader för minskad produktivitet, kvalitetsbrister, övertid, personalomsättning och liknande ingår inte. I modellen görs ingen koppling till arbetsmiljö, utan endast till sjukfrånvaro. Metoden har bland annat använts på NCC som anser att den fungerat bra (Carina Vestrin, NCC, personlig kommunikation 2007).

På en informationssida om programmet står det att med overheadkostnader avses fasta overheadkostnader i form av lokaler, maskiner med mera. Dock ges ingen vägledning för hur man uppskattar dessa. Grundinställningen i programmet är att overheadkostnader utgör 20 procent av lönen.

### **5.10 Hälsobokslut**

I regeringsförklaringen år 2001 står det: ”Hälsobokslut prövas som en modell att göra arbetslivet friskare.” (Riksdag & Departement, 2002) och från och med år 2003 är det obligatoriskt för företag, myndigheter, kommuner och landsting med fler än tio anställda att redovisa sjukfrånvaro i bokslut och årsrapporter.

Avsikten med Hälsobokslut är att detta skall ”vara ett första steg mot en mer utvecklad personalekonomisk redovisning” (SOU 2002:5). Dock finns ingen entydig definition för vad ett hälsobokslut ska omfatta och flera olika modeller finns beskrivna i litteraturen (Aronsson & Malmquist, 2003; Liukkonen, 2002; Catusús m fl, 2001) Dessutom finns också flera kommersiella aktörer som erbjuder stöd vid utformning av hälsobokslut, se till exempel Arbetsmiljöupplysningens hemsida: <http://www.arbetsmiljoupplysningen.se/AFATemplates/Page.aspx?id=1140>.

#### *När*

Hälsobokslut är tänkt att kunna användas för olika typer av verksamheter, både vid företag och vid organisationer.

#### *Vem*

Metoden kan användas av personer som arbetar med hälso- och arbetsmiljöfrågor och de som ansvarar för personal, ekonomi och verksamheten i organisationer.

#### *Vad*

Ett Hälsobokslut kan till exempel användas för att skaffa information om effekterna av vidtagna åtgärder för att öka hälsa och minska sjukdom. En målformulering från en verksamhet som tillämpat Hälsobokslut är:



”Hälsobokslutet skall leda fram till en dialog om vilka förändringar som bör göras för att förbättra hälsa och arbetsmiljö. Hälsobokslutet skall vara ett instrument vid arbetet med organisationsutveckling och planering av strategiska frågor. Hälsobokslutet ska stödja skolorna i det systematiska arbetsmiljöarbetet” (KTH, 2006).

Som indata anges i första hand sjukfrånvarodata men då formatet inte är entydigt bestämt kan olika indata förekomma.

#### *Hur*

Hälsobokslutet kan göras i tre steg (Liukkonen, 2002): I det första definieras olika begrepp, såsom till exempel hälsa. I det andra söker man information från organisationen om ett antal faktorer, till exempel hur personalbilden ser ut (antal anställda, ålder och kön, etcetera.), tidsanvändning, sjukfrånvaro och dess orsaker (här kan även dess påverkan på produktivitet och kvalitet beaktas), kompetens, arbetsmiljö och hälsa (arbetsskador, satsningar, med mera) och personalomsättning. Informationen kan erhållas genom att sammanställa statistik eller andra uppgifter. I det tredje steget analyseras resultatet och sammanställs. Som hjälp kan räknemallar användas.

#### *Dokumentation och datorprogram*

Flera olika modeller finns beskrivna i litteraturen (Aronsson & Malmquist, 2003; Liukkonen, 2002; Catasús m fl, 2001). Ett examensarbete vid Stockholms universitet analyserar konceptet och några modeller jämförs (Sandberg & Ågren, 2003). En redogörelse och diskussion av hälsobokslut i sju svenska kommuner gjordes 2005 (Johanson & Cederqvist, 2005). Inga datorprogram är kända av författarna till denna rapport.

#### *Kommentar*

Det finns i dagsläget flera olika modeller och format för hälsobokslut, se ovan. Som ett exempel kan hälsobokslutet på KTH ges (KTH, 2006). Flera organisationer arbetar för närvarande med att utveckla Hälsobokslutets format och innehåll till den egna verksamheten och de specifika behov man har, till exempel KTH och Nynäshamns kommun. Det är dock osäkert hur konceptet kommer att utvecklas i framtiden.

### **5.11 Kort om andra metoder**

Som redan nämnts omfattar denna studie ett urval av befintliga metoder som beskrivits ovan. Under projektet gång har dock information och kunskap även om andra metoder samlats, dock inte på så detaljerad nivå som de föregående. Några av dessa beskrivs mycket kortfattat nedan.

*Arbetsmiljöbokslut* (Gröjer & Liukkonen, 1990) är en redovisningsmetod där man tar hänsyn till sjukfrånvaro, arbetsskador, personalomsättning och trivsel. Den har bland annat använts på Volvo Personvagnar AB.

*Metod för systematiskt arbetsmiljöarbete på Swedish Meats* (Swedish Meats & personlig kommunikation med Lennart Claesson på Swedish Meats, 2007) där man använder två metoder för att uppskatta effekterna av arbetsmiljön. Den ena bygger på en ergonomisk riskanalys som baseras på AFS 1998:01 och AFS 2000:01 (Arbetskyddsstyrelsen 1998, 2000) och den andra på en beräkning av prioritetspoäng i det systematiska arbetsmiljöarbetet på företaget. Dessa har utvecklats i samarbete med det danska köttforskningsinstitutet.

*Work Ability Maintenance* (Ahonen & Hussi, 2007; Hansson m fl, 2007). Work Ability är ett begrepp som inte bara tar upp ohälsa och sjukskrivningar, utan även omfattar andra komponenter som bidrar till arbetsförmågan, såsom till exempel kompetens, arbetsgemenskap och arbetsmiljö. I utvecklingen av Work Ability Maintenance, som är väl känt och använt i Finland, ingår aktiviteter som har som mål att till exempel få de anställda att ha en hälsosam livsstil och utveckla sin professionella skicklighet. För att uppnå och behålla god Work Ability krävs ett klart definierat program med klara mål och tidsramar.

*TYTA-modellen* (Ministry of Social Affairs and Health in Finland, 1999a, b), är framtagen för att bedöma olyckor, frånvaro, personalomsättning och arbetsmiljörelaterade faktorer på företag. Metoden finns som datorprogram.

*Olycksanalysmetoder*: Det har utvecklats en del modeller för att bedöma kostnaderna som olyckor för med sig för företagen. I en studie jämförde Rikhardsson (2006) fyra sådana metoder; *Accident Consequence Tree Method, ACT*, (Aaltonen, 1996) *Activity Based Costing Method, ABC*, (till exempel Riel & Imbeaus, 1998), *Systematic Accident Cost Analysis Method* (till exempel Richardsson, 2004) samt *The Health & Safety Executive Method, HSE*, (HMSO, 1993). En annan metod som utvecklats av den tyska olycksfallsförsäkringen Allgemeine Unfallversicherungsanstalt är *Cost Calculating Tool* (Harper, 2005a, b). Med den kan kostnader för företag orsakade av olyckor beräknas. I dessa metoder skattas dock endast kostnader på grund av olyckor, alltså inte kostnader som följd av andra arbetsmiljöfaktorer och arbetsskador.

## **5.12 Exempel på användning av metoder i några svenska verksamheter**

I detta projekt har några organisationer kontaktats för att få ”stickprov” på hur företag och organisationer bedömer kostnader som kan kopplas till arbetsmiljön. Diskussioner om vilka metoder man använder har förts med representanter för tio olika organisationer: en kommun, en myndighet samt åtta företag verksamma i några olika branscher; byggnads-, fordons-, verktygs- och förpackningsindustri. Urvalet baserades på författarnas kontaktnät.

Rundfrågningen visade att man på fyra av de tio organisationerna inte har några rutiner eller metoder för att räkna på arbetsmiljöns ekonomiska effekter. På två av de tio räknar man med de kostnader som kan relateras till sjukfrånvaron. Den ena av dessa organisationer använder Försäkringskassans program för beräkning av kostnader vid sjukfrånvaro och kompletterar den med en schablonberäkning för personalkringkostnader. Fyra av organisationerna använder någon av de metoder

som Paula Liukkonen utarbetat; en organisation använder hennes Hälsobokslut (Liukkonen, 2002) med vissa förändringar, en annan räknar på arbetskraftskostnaderna vid närvaro och frånvaro med hjälp av metoder beskrivna av Liukkonens ”Frånvaro från Arbetet – att mäta, redovisa och åtgärda: Ett häfte med verktyg och idéer för hur man minskar frånvaron och ökar närvaron” (Liukkonen, 2004) och på de två andra organisationerna används riskanalysmetoder som kopplas ihop med bedömning av kostnader av arbetsmiljöns effekter beskrivna av Gröjer och Liukkonen (1990).

I en branschstudie i anläggningsmaskinbranschen genomförd på uppdrag av Prevent visade det sig att inget av de i studien medverkande tio företagen hade någon metod att räkna på arbetsmiljöns effekter på det egna företaget (Nilsson & Rose, 2004). Detta resultat, samt den mycket begränsade rundfrågning beskriven ovan, ger en indikation på att metoder för att räkna på arbetsmiljöns ekonomiska effekter används i viss omfattning. Det är dock ovanligt att man systematiskt kopplar arbetsmiljön till sjukfrånvaron och ännu mer ovanligt att man inkluderar effekterna på företagets kärnvärden produktivitet och kvalitet.

## 6 Utvärdering av befintliga metoder

Metoderna som beskrivits i avsnitten 5.1–5.10 har utvärderats med utgångspunkt i frågeställningarna presenterade i avsnitt 2.2. Resultatet sammanfattas i tabell 2, 3 och 4. I kommentarerna i avsnitten 5.1–5.10 om metoderna ges också information av sådan karaktär.

**Tabell 2:** Utvärdering av The Tool Kit, SCA&MAWRIC, WEST-metoden samt ROHSEI

Frågeställning	TheTool Kit	SCA & MAWRIC	WEST	ROHSEI
1. Vilka typer av organisationer och frågeställningar är den tillämpbar på?	Utvecklad för textilindustri, men tillämpbar på alla typer av organisationer och arbetsmiljöproblem.	Alla typer av organisationer och arbetsmiljöproblem förutom psykosociala.	Utvecklad för tillverkningsindustri, men tillämpar på alla typer av organisationer och arbetsmiljöproblem.	Utvecklad för stora företag, men tillämpbar på alla typer av organisationer. Se 5.4.
2. Vilken typ av arbete/intervention kan analyseras?	Alla.	Alla.	Alla.	Alla.
3. Vilken metodik används?	Investeringskalkyl, checklistor, riskbedömningar, ekonomianalys.	Risikanalys och riskhantering samt KI-analys för åtgärder.	Riskbedömningar map. Sex arbetsmiljöfaktorer. Beräkning av kostnad/arbetad timme (WEST-poäng).	Investeringskalkyl. Problemidentifiering, lösningsförslag, analys och dokumentation.
4. Tas hänsyn till produktivitetseffekter?	Nej.	Ja, som schablon och uppskattning av produktionsbortfall på grund av funktionsnedsättning.	Ja, endast för psykosociala faktorer. Ej för dem orsakade av fysisk arbetsmiljö.	Ja, möjlighet att definiera produktivitet som en så kallad "hidden impact".
5. Tas hänsyn till effekter av kvalitetsbrister?	Nej.	Ja, som del av schablon.	Nej.	Ja. Möjligt att definiera kvalitet som "hidden impact".
6. Vilka indata krävs och på vilket format?	Företagsdata om arbetsmiljöfaktorer, bland annat epidemiologiska data. Kostnads- och intäktsdata.	Företagsdata, ev. branschstatistik om arbetsskador. kostnads- och intäktsdata. Produktivitetsnedsättning i procent.	Riskbedömningar för sex olika arbetsmiljöfaktorer, arbetstidsdata.	Kostnads- och intäktsdata för rekrytering, intervention, med mera, produktivitets- och kvalitetsnedsättning. Personaldata.
7. Hur redovisas resultat (vilka parametrar)?	Risikanalys, kostnad/nytta för en investering.	Personskaderisker, åtgärdsförslag, kostnader och deras relation till vinst och omsättning.	Kostnader för sex olika arbetsmiljöfaktorer i kkr/miljon arbetstimmar.	Nyckeltal: nettovärde, avkastning på investering, intern avkastning och diskonterad paybacktid.
8. Hur resurskrävande är det att använda metoden (indata, analys, annat)?	Cirka en dag per analyserad avdelning.	Risikanalysen relativt tidskrävande, några timmar för beräkningarna.	Ex: Cirka 50 timmar för företag med 60 personer.	1–2 dagar för nybörjare.
9. Hur är metoden dokumenterad (kvalitet, tillgänglighet, språk)?	Detaljerad artikel på engelska. Information på hemsida på spanska.	Doktorsavhandling och konferensbidrag på engelska, samt tekniska rapporter på svenska.	Arbetsbok och kortfattad svensk metodbeskrivning allmänt tillgängliga från IVF.	Övergripande artikel på engelska som dock saknar detaljer och fallstudier.
10. Vilka är tänkta användare och vilken kompetens krävs?	Tvärdisciplinära arbetsgrupper på företag.	Verksamhets- och produktionsansvariga, arbetsmiljöpersoner, forskare, med flera. Personskaderiskkompetens krävs.	De som arbetar med arbetsmiljöfrågor och LCA. Ergonomikompetens och metodutbildning krävs.	Arbetsmiljöpersonal, de som vill bedöma en investering i arbetsmiljöförbättring. Metodkunskap krävs.
11. Finns modellen tillgänglig som datorprogram? (pris, support, språk)?	Ja, engelsk, spansk och koreansk. Gratis för eget bruk. Licens för konsultverksamhet.	Nej.	Nej.	Ja, engelsk. Pris: USD 500,

**Tabell 3:** Utvärdering av metoderna Ballongmodellen, The Net-Cost Model, Potentialen och ProductAbility Tool.

Frågeställning	Ballongmodellen	The Net-cost model	Potentialen	ProductAbility Tool
1. Vilka typer av organisationer och frågeställningar är den tillämpbar på?	Alla typer av organisationer och arbetsmiljöproblem.	Alla typer av organisationer och arbetsmiljöproblem.	Alla typer av organisationer och arbetsmiljöproblem.	Alla typer av organisationer och arbetsmiljöproblem.
2. Vilken typ av arbete/intervention kan analyseras?	Alla.	Alla.	Alla.	Alla.
3. Vilken metodik används?	Investeringskalkyl. Metoden strukturerad i åtta steg från problemformulering till uppföljning.	Investeringskalkyl. Frågeformulär för insamling av viktiga data som besvärssymptom och produktivitet.	Investeringskalkyl. Kostnader/intäkter för tio olika områden anges.	Investeringskalkyl med fokus på produktivetsnedsättning i samband med arbetsmiljöbrister.
4. Tas hänsyn till produktivitetseffekter?	Ja.	Ja.	Ja.	Ja.
5. Tas hänsyn till effekter av kvalitetsbrister?	Möjlighet finns.	Nej.	Ja, möjlighet finns.	Nej.
6. Vilka indata krävs och på vilket format?	Kostnads- och intäktsdata, produktivets- och kvalitetsnedsättning, och så vidare uttryckt i pengar.	Kostnads- och intäktsdata, frekvens av skador, produktivitet i procent (förlorad tid och effektivitet).	Kostnads- och intäktsdata, produktivets- och kvalitetsnedsättning och så vidare uttryckt i pengar.	Personaldata, kostnads- och intäktsdata uttryckt i pengar, produktivetsnedsättning i procent.
7. Hur redovisas resultat (vilka parametrar)?	Kostnad/nytta, pay-baktid.	Nettokostnaden för en investering beräknas, pay-baktid.	Kostnader före och efter förändring samt eventuell förtjänst beräknas.	Kostnad/nytta, pay-baktid och rapporter.
8. Hur resurskrävande är det att använda metoden (indata, analys, annat)?	Beror på omfattning av analysen, från några timmar och uppåt.	1–2 dagar.	Cirka en arbetsdag om man kan metoden.	Cirka en arbetsdag om man kan metoden.
9. Hur är metoden dokumenterad (kvalitet, tillgänglighet, språk)?	Väl dokumenterad, beskriven i böcker och artiklar på svenska och engelska.	Väl dokumenterad. Artiklar på engelska, fallstudier, frågeformulär på Internet.	Artikel på engelska, systembeskrivningar på svenska och engelska.	Väl dokumenterad i böcker och artiklar på engelska. Bok med bra diskussion och fallstudier.
10. Vilka är tänkta användare och vilken kompetens krävs?	Verksamhetsansvariga, arbetsmiljöpersoner, produktionsansvariga, med flera. Kunskap om metoden krävs.	Forskare, verksamhetsansvariga, arbetsmiljöpersoner, produktionsansvariga med flera. Viss ekonomiskunskap krävs.	Verksamhetsansvariga, arbetsmiljöpersoner, produktionsansvariga, med flera. Viss ekonomiskunskap krävs.	Verksamhetsansvariga, arbetsmiljöpersoner, produktionsansvariga, med flera. Viss ekonomiskunskap krävs.
11. Finns modellen tillgänglig som datorprogram (pris, support, språk)?	Nej.	Nej.	Ja, svenska och engelska. Pris: 10 000 SEK. Support kan köpas.	Ja, engelska. Pris: 620 AUS \$ (cirka 3 500 SEK)

**Tabell 4:** Utvärdering av metoderna Försäkringskassans program för beräkning av kostnader vid sjukfrånvaro samt Hälsobokslut.

Frågeställning	Försäkringskassans modell	Hälsobokslut
1. Vilka typer av organisationer och frågeställningar är den tillämpbar på?	Alla typer av organisationer. Sjukfrånvarokostnader beräknas.	Alla typer av organisationer. Personalekonomisk redovisning med koppling till hälsa, arbetsmiljö och frånvaro.
2. Vilken typ av arbete/intervention kan analyseras?	Alla.	Metoden är avsedd för att redovisa hälsa och arbetsmiljö på företagsnivå, men är mindre lämplig för att utvärdera interventioner på arbetsstationer, etcetera.
3. Vilken metodik används?	Kostnadsanalys för sjukfrånvaro. Schablon för uppskattning av fast overheadkostnad.	Inte entydigt bestämt. Olika metoder förekommer och kan anpassas till den egna verksamheten.
4. Tas hänsyn till produktivitetseffekter?	Nej.	Möjlighet finns, se ovan.
5. Tas hänsyn till effekter av kvalitetsbrister?	Nej.	Möjlighet finns, se ovan.
6. Vilka indata krävs och på vilket format?	Lön och frånvaro, baserat på företagsdata eller uppskattningar.	Sjukfrånvaro ska ingå. Formatet är inte entydigt bestämt. Olika metoder förekommer och kan anpassas till den egna verksamheten.
7. Hur redovisas resultat (vilka parametrar)?	Som timkostnader för företaget eller kostnader för sjukskrivningsperioder.	Formatet är inte entydigt bestämt. Olika metoder förekommer och kan anpassas till den egna verksamheten.
8. Hur resurskrävande är det att använda metoden (indata, analys, annat)?	Några timmar.	Formatet är inte entydigt bestämt. Olika metoder förekommer och kan anpassas till den egna verksamheten.
9. Hur är metoden dokumenterad (kvalitet, tillgänglighet, språk)?	Manual på fyra sidor på Internet på svenska.	Böcker och artiklar på svenska och finska.
10. Vilka är tänkta användare och vilken kompetens krävs?	Verksamhetsansvariga och personalavdelningar.	Personer som arbetar med hälso- och arbetsmiljöfrågor och de som ansvarar för personal, ekonomi och verksamheten i organisationer.
11. Finns modellen tillgänglig som datorprogram (pris, support, språk)?	Ja, svenska. Finns som gratisprogram, dock utan support.	Nej.

## 7 Diskussion

### 7.1 Behov av metoder

Globalisering medför ökade krav på den som vill få igenom en investering. Ofta måste en objektiv analys visa på nyttan av en tilltänkt investering för att denna ska godkännas, speciellt i multinationella företag där beslutsfattare verkar utomlands med begränsad direktkontakt med den lokala verksamheten. En sådan analys kan vara en formell investeringskalkyl, ett så kallat "Business Case".

En affärsmässigt intressant tillämpning är att jämföra olika investeringsalternativ, till exempel att byta produktionsmetod eller skaffa skyddsutrustning och nya verktyg. En investeringskalkyl kan påvisa vilket alternativ som är mest kostnads-effektivt på kort respektive lång sikt (Linhard, 2005). Rislund (2006) konstaterar att ergonomikunskap inte används om det inte upplevs meningsfullt i organisationen. Ett sätt att skapa denna mening är att synliggöra att investeringar i förbättrad arbetsmiljö betalar sig.

För att sådana analyser ska få genomslag i organisationen krävs att metoden som används är respekterad och att den bakomliggande argumentationen är klar och tydlig. Även med en affärsmässig kalkyl krävs ofta ytterligare argument för att få igenom ett förslag då det delvis är andra faktorer än lönsamhet som driver företaget att investera i arbetsmiljö (Frick, 2006).

Vissa av de metoder som presenteras ovan kan användas för att få en allmän genomlysning av, och förståelse för, hur arbetsmiljön påverkar verksamheten. Det finns studier som pekar på att lönsamma företag prioriterar god arbetsmiljö. Larsson med flera (2007) redogör för en australiensisk studie där 70 företag/organisationer deltog, varav 45 bland landets 150 största börsbolag. Resultaten visar att kompetent hantering av frågor rörande arbetsmiljö och hälsa hade starkt samband med företagets börsutveckling. En slutsats författarna presenterar är att företag som hanterar arbetsmiljö- och hälsofrågor bättre än genomsnittet sannolikt har bättre ledning generellt. En annan möjlig förklaring till detta samband skulle kunna vara att i lönsamma företag finns också mer resurser för arbetsmiljöinvesteringar.

Sambanden mellan arbetsmiljöinvesteringar och företagens kärnvärden, såsom exempelvis kvalitet, analyseras dock sällan (Hägg, 2003). Utveckling av metoder som tar hänsyn till relevanta samband efterlyses (Journal of Safety Research, 2005; Bäckstrand m fl, 2005; Rose m fl, 2005). Även diskussioner med representanter för olika organisationer i detta projekt till exempel i EU-kommissionsnätverkets *Workshop on economic aspects of OSH* i Bryssel november 2006, visar på att det finns en sådan efterfrågan.

I diskussioner med representanter för organisationer i de "stickprov" som gjorts i detta projekt (se 5.12) framkom att ett fåtal använder metoder för att koppla arbetsmiljö och ekonomi. Ingen av de representanter som kontaktats anser att de metoder de har tillgång till tar med relevanta faktorer på ett tillfredsställande sätt. En anledning kan vara att befintliga metoder inte på ett tillfredsställande sätt lyckas koppla ihop arbetsmiljöfaktorer till företagets kärnvärden. En annan anled-

ning kan vara bristande kännedom om befintliga metoder. Andra anledningar kan vara att man inte anser sig ha sådana behov, man kanske får igenom åtgärder utan ekonomiska argument, eller att man tycker att metoderna är svåra att förstå och använda. Det tvärdisciplinära arbetssätt som behövs för effektivt utnyttjande av dessa metoder kan också vara en svårighet. För vidare diskussion om användning av metoder i verksamheter se Frick (2006) och Dorman (2000b).

## 7.2 Modellernas och metodernas användningsområden

De metoder som sammanställts i denna studie kan delas in i tre kategorier: *i*) metoder där riskanalyser samt beräkning av arbetsmiljöriskernas ekonomiska effekter ingår; *ii*); metoder för utarbetande och bedömning av åtgärdsförslag i kombination med investeringskalkyler och *iii*) rena investeringskalkylmetoder. Ett par metoder i sammanställningen faller utanför grupperingen. Vissa metoder har utvecklats eller anpassats för svenska förhållanden medan andra är mer generella.

Metoderna i den första kategorin skiljer sig åt i metodik och tillämpning, både vad gäller riskanalys och hur de ekonomiska effekterna uppskattas. Investeringsanalysen i metoderna i den andra och tredje kategorin skiljer sig främst avseende vilka kostnads- respektive intäktstermer som inkluderas, och vilken vägledning en användare får vid kvantifiering av dessa termer. Dessutom skiljer sig dessa metoder avseende vilket eller vilka mått på kostnad/nytta som beräknas, till exempel pay-back tid eller nettokostnad under livslängden samt hur hänsyn tas till räntekostnader.

En bra metod bör både tillhandahålla ett ramverk för strukturering av indata, till exempel genom att dela upp kostnads- eller intäktsposter för viktiga parametrar i mindre delar (Lahiri m fl, 2005a) och även stimulera till eftertanke då de olika termerna ska bedömas. En del metoder inkluderar ett moment av brainstorming för att söka alternativa lösningsförslag som kan bedömas ekonomiskt parallellt med ursprungsförslaget, till exempel ROHSEI och Ballongmetoden. Detta tillvägagångssätt kan ge nya infallsvinklar och leda till en mer kostnadseffektiv lösning. Tillsammans med den ekonomiska analysen kan man till exempel jämföra ett långsiktigt förslag, som förändrade produktionsmetoder, med ett mer kortsiktigt, som införskaffande av skyddsutrustning (Linhard, 2005).

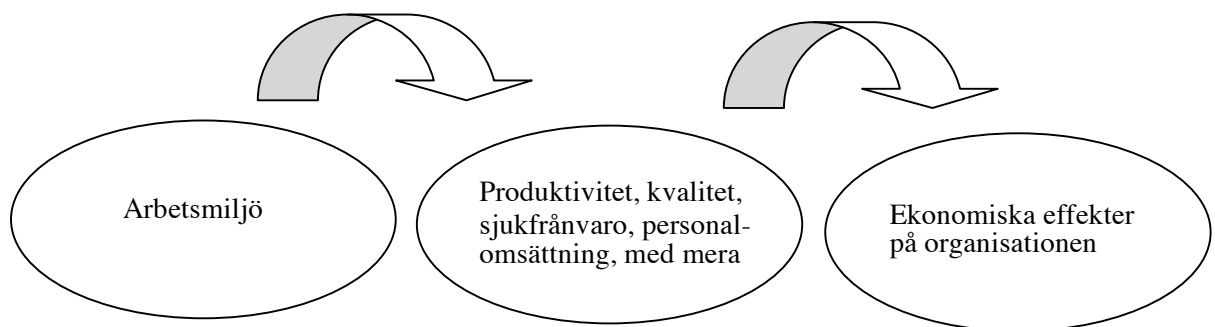
I en studie av Johanson (1997) konstaterades att återbetalningstiden i genomsnitt var tre år för arbetsmiljöinvesteringar med ekonomiskt stöd av Arbetslivsfonden i 108 företag. Oxenburgh med flera (2004) och Lahiri med flera (2005a) redovisar betydligt kortare återbetalningstider, ofta kortare än ett år. Skillnaderna kan bero på att Johansons studie avsåg investeringar med statligt stöd som kanske annars inte kommit till stånd. Vid längre återbetalningstider är det väsentligt att ta hänsyn till räntekostnader och inflation (Tompa m fl, 2006).

## 7.3 Osäkerheter vid modellering

Osäkerheterna vid modellering av arbetsmiljöns ekonomiska effekter kan delas in i tre delar. Dels finns osäkerheter vad gäller vissa indata i form av arbetsmiljöfak-



torer, främst då bedömningar av arbetsmiljön behöver göras. Till exempel kan man ha svårt att korrekt bedöma den fysiska belastningen vid montagearbete. I figur 1 representeras dessa faktorer av den vänstra ellipsen. Det finns också osäkerheter om sambanden mellan arbetsmiljöfaktorerna och faktorer viktiga för företagets resultat (den vänstra pilen i figuren), såsom produktivitet etcetera (den mellersta ellipsen). Kopplingen mellan faktorerna i den mellersta ellipsen och företagets resultat kan också vara behäftat med osäkerheter (den högra pilen). Generellt kan sägas att ju bättre indata man har, desto bättre noggrannhet erhålls i resultaten, men tyvärr gäller också det motsatta.



**Figur 1.** Arbetsmiljön påverkar en rad olika faktorer som i sin tur leder till ekonomiska effekter på organisationen. Osäkerheter kan finnas dels i indata och dels i de samband som används vid modelleringen.

Det är vår uppfattning att det är viktigt att ta med alla relevanta faktorer i en modell, även om det finns osäkerheter både i indata och de samband som relaterar dessa till ekonomi. Detta motiveras av att om man endast tar med de mätbara (säkra) faktorerna, såsom sjuklönekostnader, och dessa inte är de dominerande får man en mycket bristfällig bild av arbetsmiljöns ekonomiska effekter och därmed ett dåligt beslutsunderlag vid överväganden av arbetsmiljöinvesteringar.

Ett sätt att hantera osäkerheter är att göra känslighetsanalyser (Tompa m fl, 2006). Det är ett effektivt sätt att visa på vilka faktorer som är kritiska för resultatet. Sådana analyser ger också vägledning av hur man behöver förfina analysen. Med en känslighetsanalys kan man studera hur resultatet förändras om man till exempel halverar något av indatavärdena (Johanson & Johrén, 2001). Ett annat sätt är att beräkna resultaten för ett ”värsta fall” och ”bästa fall”, det vill säga en högt och en lågt räknad bedömning. Detta görs exempelvis i studier rapporterade av Harms-Ringdahl (1990). Det rekommenderas att man vid användande av de metoder som redovisas i denna översikt gör känslighetsanalyser genom att beräkna utfallet med olika indata. Detta kan göras för samtliga tio metoder som redovisas i avsnitt 5.1–5.10.

## 7.4 Utvecklingsbehov

### 7.4.1 Önskemål från olika användare

Det pågår för närvarande flera olika projekt med syftet att sammanställa kunskap om sambanden mellan arbetsmiljöfaktorer och ekonomi och att verka för utveckling av bättre modeller och metoder inom området. Ett sådant projekt är EU-nätverket "Network of economists on the improvement of working conditions", samt en pågående NIOSH-sponsrad studie om kvalitetsförbättringar. Dessutom får området alltmer uppmärksamhet på internationella konferenser.

År 2004 hölls en internationell konferens "Economic Evaluation of Occupational Health and Safety at the Company Level" i Washington DC, i USA där sex olika utvärderingsverktyg som används på företagsnivå presenterades (Journal of Safety Research, 2005). Under konferensen diskuterades modeller och modellering också i fyra olika kompetensgrupper. Dessa gjorde följande iakttagelser (Biddle m fl, 2005):

*Storföretag* framhöll en fem-steps metodik för ekonomisk utvärdering: beakta, identifiera de viktigaste problemen, utarbeta åtgärder (intervention), utföra en ekonomisk utvärdering och kommunicera med beslutsfattare. *Ekonomer* identifierade grundläggande komponenter hos ett ekonomiskt utvärderingsverktyg (modell). Det ska: *i*) stimulera tänkande, *ii*) vara transparent, det vill säga man ska kunna förstå hur metoden är uppbyggd, *iii*) vara flexibelt, *iv*) beräkna produktivitet av arbete och kapital och *v*) det bör innehålla en exempelsamling med fallstudier. *Små och medelstora företag* la särskilt vikt vid användarvänlighet och fokus på effekt. *Utvecklingsländer* lyfte fram viktiga frågor för att göra metoderna tillgängliga för praktiskt bruk, bland annat finansiering, anpassning till utvecklingsländers förutsättningar och intagande av ett participativt förhållningssätt vid utbildning av arbetsgivare och anställda.

### 7.4.2 Rekommendationer för metodutveckling

Ovanstående illustrerar att olika typer av aktörer eftersöker olika typer av metoder och modeller. Ur detta samt de diskussioner som förts med olika aktörer har några önskade egenskaper hos metoder utkristalliserats:

1. Det är en fördel med anpassning till gällande lagstiftning och den begreppsapparat (språk och nomenklatur) som användarna behärskar väl.
2. Mycket enkla modeller som är lättanvända och ger en grov uppskattning av kostnader till exempel med hjälp av schabloner. Nackdelen är att noggrannheten kan vara för dålig. Metoder som på ett mer fullständigt sätt inkluderar faktorer som påverkas av arbetsmiljön och i sin tur ekonomin ger bättre uppskattningar av de verkliga effekterna.
3. Metoderna ska vara transparenta, det vill säga de ingående sambanden bör redovisas noggrant, vilket medför förtroende för metoderna och acceptans i organisationen.
4. I metoderna ska faktorer ingå som har med relevanta dolda (indirekta) effekter, såsom produktivitet, kvalitetsbrister och psykosociala faktorer, motivation, good-will, etcetera. Arbetsmiljöns påverkan på före-

tagets ekonomi genom sådana faktorer kan vara betydande. Att bara beakta direkta kostnader för till exempel sjukskrivningar är otillräckligt.

5. Exempelsamlingar för olika typer av arbetssituationer och branscher med fallstudier från tidigare genomförda analyser kan underlätta för användare.
6. De flesta befintliga metoder tar ingen eller liten hänsyn till faktorer som medför kvalitetsbrister och de effekter bristerna får på organisationens ekonomi. Sådana bör inkluderas i framtida metoder. Det är också önskvärt med dokumentation av metodik för att bedöma sambanden mellan arbetsmiljö och dolda (indirekta) faktorer.
7. Det bör vara möjligt att ändra sambanden mellan arbetsmiljö- och kostnadsfaktorerna (se figur 1) så att de passar de fall man vill analysera i den egna verksamheten.
8. Support via manualer och hjälptexter gör metoderna mer lättanvända.
9. Det är önskvärt att direkt kunna göra känslighetsanalyser och att användaren får vägledning för sådana.
10. Metoderna bör stimulera eftertanke och diskussion kring arbetsmiljöproblem. När det gäller att ta fram arbetsmiljöförbättrande åtgärder är det en fördel att de som berörs av förändringen kan vara med och påverka.

Linhard (2005) beskriver att nyckeln till framgång med ROHSEI processen är att användarna tänker på arbetsmiljö- och miljöinvesteringar på ett nytt och mer heltäckande sätt. Enligt henne har industrianvändarna funnit följande faktorer viktiga för att lyckas: *utbildning* om hur och när man kan använda metoden, *ledarskap* – ledningens stöd för att använda metoden, *integration* av metoden så den blir ett verktyg i företagets investerings- och beslutsfattningsprocedurer samt *spridning av erfarenheter* från dess användning. Dessa fyra framgångsfaktorer är troligen viktiga även för de övriga metoderna i denna översikt och för framtida metoder.

## 8 Slutsatser

Målet med detta projekt har varit att göra en översikt om metoder som kan användas för bedöma ekonomiska effekter arbetsmiljön medför på organisationer och företag. Utan att vara heltäckande har studien visat att det finns ett flertal metoder som kan användas för sådana bedömningar. De olika metoderna täcker olika behov och kan därför användas för olika ändamål. De metoder som sammanställts kan delas in i tre kategorier: *i*) metoder där riskanalyser samt beräkning av arbetsmiljöriskernas ekonomiska effekter ingår; *ii*); metoder för utarbetande och bedömning av åtgärdsförslag i kombination med investeringskalkyler och *iii*) rena investeringskalkylmetoder. Ett par metoder i sammanställningen faller utanför grupperingen. Vissa metoder har utvecklats eller anpassats för svenska förhållanden medan andra är mer generella. Samtliga metoder kan användas för att göra känslighetsanalyser, till exempel för att utvärdera vilka av de ingående parametrarna som har störst inverkan på kostnaden eller nyttan av en investering.

En litteratursökning har genomförts i relevanta databaser. Endast en liten del av de publikationer som påträffades beskrev dock metodik för beräkning av arbetsmiljöns ekonomiska effekter på företag eller organisationer.

Användandet av de befintliga metoderna skulle kunna stimuleras av mer detaljerad vägledning för användaren, speciellt för uppskattning av kostnader kopplade till produktivitet och kvalitet, samt exempelbanker med tillämpningar från olika typer av arbetsituationer och branscher.

Därutöver bedöms utvecklingsbehovet främst gälla modellering av samband mellan arbetsmiljöförhållanden och de faktorer som är starkt kopplade till ett företags resultat, såsom produktivitet och kvalitet.

## Sammanfattning

Rose, L & Orrenius, U (2006) *Beräkning av arbetsmiljöns ekonomiska effekter på företag och organisationer – En översikt av ett urval modeller och metoder*. Arbete och Hälsa 2006:18, Arbetslivsinstitutet, Stockholm.

Dålig arbetsmiljö medför negativa effekter för individen, företaget och samhället. Det är väl känt att brister i arbetsmiljön påverkar hälsan negativt. Däremot är sambanden mellan arbetsmiljö och ekonomin i ett företag eller organisation mindre kända. Metoder för att koppla arbetsmiljö och ekonomi i företag har utvecklats och används som verktyg vid till exempel investeringsanalyser i samband med förbättringar av arbetsmiljön, men på många håll saknas det kunskaper om att sådana metoder existerar och hur de kan användas.

Målet med denna översikt har varit att sammanställa information om metoder som kan användas för att bedöma arbetsmiljöns ekonomiska effekter på företag och organisationer. Utan att vara heltäckande har studien visat att det finns ett flertal metoder som kan användas för sådana bedömningar. De olika metoderna täcker olika behov och kan därför användas för olika ändamål.

Ett urval av tio befintliga metoder har sammanställts och utvärderats med utgångspunkt i specifika frågeställningar. De metoder som sammanställts kan delas in i tre kategorier: *i*) metoder där riskanalyser samt beräkning av arbetsmiljöriskernas ekonomiska effekter ingår; *ii*); metoder för utarbetande och bedömning av åtgärdsförslag i kombination med investeringskalkyler och *iii*) rena investeringskalkylmetoder. Ett par metoder i sammanställningen faller utanför grupperingen. Vissa metoder har utvecklats eller anpassats för svenska förhållanden medan andra är mer generella. I rapporten diskuteras metodernas olika användningsområden, osäkerheter vid modellering och vid framtagning av indata. Dessutom ges rekommendationer för metodutveckling.

En slutsats är att användandet av de befintliga metoderna skulle kunna stimuleras av mer detaljerad vägledning, speciellt för uppskattning av kostnader kopplade till produktivitet och kvalitet, samt exempelbanker med tillämpningar från olika typer av arbetssituationer och branscher.

Därutöver bedöms utvecklingsbehovet främst vara modellering av samband mellan arbetsmiljöförhållanden och de faktorer som är starkt kopplade till ett företags resultat, såsom produktivitet och kvalitet.

## Summary

Rose, L & Orrenius, U (2006) *Estimation of economic effects of the work environment on companies and organisations – A review of selected models and methods*. Arbete och Hälsa 2006:18, National Institute for Working Life, Stockholm.

Poor working conditions lead to negative effects for individuals, companies as well for the society. It is well known that deficiencies in the work environment affect the health of the employees in a negative way. However, the links between the work environment and the business results of an organisation are less well known. Methods to relate work environment to the business results have been developed and are used as tools at investment analyses in connection to improvements of work environment. However the awareness of such methods is generally poor, as well as the knowledge about how to use them.

The goal of the present study has been to summarize information on methods to assess economic impacts of work environment at companies and organizations. Without being complete the study has shown that there are a number of methods suited for such analysis. The methods cover different needs and are therefore suitable for different tasks.

A selection of ten different methods have been evaluated with respect to a number of specific questions. The methods selected can be categorized into three groups: i) methods for analysis of work environment risks as well as calculation of the economic impact of these risks, ii) methods for development and evaluation of suggestions for intervening measures in combination with investment analysis and iii) methods incorporating investment analysis only. Some methods are developed or adapted for Swedish conditions whereas others are more generic. In the report the fields of application for the different methods is discussed, as well as uncertainties in the underlying assumptions for the models and for the input data. In addition, recommendations for future development are given.

One conclusion is that the application of the methods available would be stimulated by more detailed application guidance, in particular for the estimation of costs related to productivity and quality deficiencies and by collection of case studies from different types of work situations and industrial fields.

The development needs are identified as improved and detailed modeling of the relationships between work environment conditions and those factors strongly linked to the company financial results, e.g. productivity and quality.

## Referenser

- Aaltonen M V P, Uusi-Rauva E, Räsänen T, Antti-Poika M & Vinni K (1996) "The Accident Consequence Tree Method and its application by Real-Time Data Collection in the Finnish Furniture Industry", *Safety Science*, vol 23, nr 1, s 11–26.
- Abrahamsson L (2000) "Production Economics Analysis of Investment Initiated to Improve Working Environment", *Applied Ergonomics*, vol 31, nr 1, s 1–7.
- Ahonen G & Hussi T (2007) "Work Ability and Human Resource Reporting – The Finnish Experience" Kommande i Johanson U, Ahonen G & Roselender R Thomson (red) *Health and Management Control*.
- Amador-Rodenzon R (2005) "An overview to CERSSO's self evaluation of the cost-benefit on the investment in occupational safety and health in the textile factories: 'A step by step methodology'", *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, nr 36, s 215–229.
- Andreoni D (1986) *The Cost of Occupational Accidents and Diseases*. International Labour Office, Genève.
- Aniander M, Westin P, Lagergren F, Karlsson B, Storm P, Gramenius J, Blomgren H, Gessler F & Engwall M (1998) *Industriell ekonomi*. Studentlitteratur, Lund.
- Arbetsmiljöupplysningen (2007-01-27) Vad är hälsobokslut? <http://www.arbetsmiljoupplysningen.se/AFATemplates/Page.aspx?id=1140>.
- Arbetskyddsstyrelsen (2000) *AFS 2000:01 Manuell hantering*. Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter om manuell hantering samt styrelsens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna. Arbetskyddsstyrelsen, Solna.
- Arbetskyddsstyrelsen (1998) *AFS 1998:01 Belastningsergonomi*. Arbetskyddsstyrelsens föreskrifter om belastningsergonomi samt styrelsens allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna. Arbetskyddsstyrelsen, Solna.
- Aronsson T & Malmquist C (2003) "Hälsobokslut – modell utifrån arbetsplatsens behov" citerad av Sandberg T & Ågren F (2003) *Hälsobokslut – ett begrepp, en modell, ett styrmedel*. Examensarbete för Magisterexamen, Företagsekonomiska institutionen, Stockholms universitet.
- Axelsson J R C (2000) *Quality and Ergonomics: Towards successful integration*. Doktorsavhandling. Linköpings universitet.
- Barefoot Economics (2002) "The economics of health, safety and well being. Assessing the economic value of developing a healthy work environment" <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/econo/barefoot.pdf>
- Bergström M (2005) "The potential method – an economic evaluation tool" *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, nr 36, s 237–240.
- Biddle E, Ray T Owusu-Edusei Jr K & Camm T (2005) "Synthesis and recommendations of the economic evaluation of OSH interventions at the company level conference" *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, nr 36, s 261–267.
- Bäckstrand G m fl (2005) "A roadmap towards cost calculation methods connected to ergonomics analysis and simulation" i *Proceedings till Nordiska Ergonomisällskapets konferens*, Oslo.
- Catasús B, Gröjer J-E, Högberg O & Jöhren A (2001) "Boken om nyckeltal" citerad av Sandberg T & Ågren F (2003) *Hälsobokslut – ett begrepp, en modell, ett styrmedel*. Examensarbete för Magisterexamen, Företagsekonomiska institutionen, Stockholms universitet.
- De Greef M & Van den Broek K (2004a) "Quality of the working environment and productivity; Research findings and case studies", Working Paper, European Agency for Safety and Health Work.
- De Greef M & Van den Broek K (2004b) "Making the case for workplace health promotion, analysis of the effects on WHP" Barcelonaz: ENWHP rapport, citerad av Bergström M (2005) "The potential method – an economic evaluation tool" *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, nr 36, s 237–240.

- Department of Defence (2002) "Estimated costs of musculoskeletal injuries within Department of Defence" citerad av Lahiri S, Gold J & Levenstein C (2005a) "Estimation of Net-Costs for Prevention of Occupational Low Back Pain: Three Case Studies from the US" *American Journal of Industrial Medicine*, vol 48, s 530–541.
- Dorman P (2000a) "Three preliminary papers on the ergonomics of occupational safety and health" <http://www.ilo.org/public/english/protection/safework/papers/econal>
- Dorman P (2000b) "If safety pays, why don't employers invest in it?" s 351–366 i Frick K, Langaa Jensen P, Quinlan M & Wilthagen T (red) *Systematic Occupational Health and Safety Management – Perspectives on an International Development*. Oxford, Elsevier.
- Eklund J (1992) *Ergonomi och kvalitet i monteringsarbete*. rapport nr LiTh-IKP-R-692, Linköpings tekniska högskola.
- Eklund J, Hansson B, Karlqvist L, Lindbeck L & Neumann P W (2006) *Arbetsmiljöarbete och effekter – en kunskapsöversikt*. Arbete och Hälsa 2006:17, Arbetslivsinstitutet, Stockholm.
- Frick K (2006) "The gulf between OHS-actors and business on OHS-economics" *Proceedings of the IEA conference Meeting Diversity in Ergonomics*. Holland.
- Geng Q, Andersdotter M, Gustafsson M & Torén A (2005) *Arbetsmiljön i automatisak mjölkningssystem*. JTI-rapport Lantbruk & Industri 334, Institutet för jordbruks- och miljöteknik, JTI.
- Gröjer J-E & Johanson U (1984) *Resultatorienterad PA Ekonomi för personalansvariga*. Liber, Malmö.
- Gröjer J-E & Liukkonen P (1990) *Bokför arbetsmiljön*. Arbetarskyddsnamnden, Stockholm.
- Hansson B, Ahonen G & Diamant M (2007) "Research on Financial outcomes of health related investments" kommande i Johanson U, Ahonen G & Roselender R Thomson (red) *Health and Management Control*.
- Harms-Ringdahl L (1990) "On economic evaluation of systematic safety work at companies" *Journal of Occupational Accidents*, nr 12, s 89–98.
- Harper P R (2005a) "Cost Calculating Tool" *Safety Science Monitor*, vol 9, nr 1.
- Harper P R (2005b) *Unfallkostentool Key Information*. Report. University of Southampton, School of Mathematics.
- Heinrich H W (1931) *Industrial accident prevention: A scientific approach*. McGraw-Hill Book Company, New York.
- HMSO (1993) "The Cost of Accidents at Work" citerad av Rikhardsson P M (2006) "Accounting for Health and Safety costs: Review and comparison of selected methods" s 129–153 i Schaltegger S, Bennett M & Burritt R (red) *Sustainability Accounting and Reporting*. Springer Verlag, Dordrecht.
- Hägg G M (2003) "Corporate initiatives in ergonomics – an introduction" *Applied Ergonomics*, vol 24, s 3–15.
- Höglund H & Rindstål T (1995) *Kvalitetsbristkostnader*. Rapport Nr 3 Nr 1995, Sveriges Verkstadsindustrier.
- IVF (1994) "9000 goda råd" citerad av Höglund H & Rindstål T (1995) *Kvalitetsbristkostnader*. Rapport Nr 3, Sveriges Verkstadsindustrier.
- Johanson U (1997) "The profitability of investments in work life oriented rehabilitation: A measurement of perceptions" *Personnel Review*, vol 26, nr 5, s 395–415.
- Johanson U & Cederqvist S (2005) *Hälsobokslut; Försöksprojekt i sju svenska kommuner*. Slutrapport, Institutet för personal- & företagsutveckling, Mälardalens högskola.
- Johanson U, Lindeberg T, Hansson B, Diamant M, Heller R & Cederqvist S (2003) *Hälsa och företagsekonomi; En forskningsöversikt*. Institutet för personal- & företagsutveckling, Mälardalens högskola.
- Johanson U & Johrén A (2001) *Personalekonomi idag*. Uppsala Publishing House.



- Journal of Safety Research (JSR) (2005) *Proceedings from the Economic Evaluation of Occupational Health and Safety Interventions at the Company Level Conference, November 2004*. Washington, DC, Publicerat i JSR vol 36(3).
- Karling M & Brohammer G (2002a) *WEST – en metod som bedömer hela arbetsmiljön; Metodbeskrivning*. IVF, Mölndal.
- Karling M & Brohammer G (2002b) *WEST – en metod som bedömer hela arbetsmiljön; Arbetsbok*. IVF, Mölndal.
- Karling M & Brohammer G (2002c) *WEST – en metod som bedömer hela arbetsmiljön; Faktaunderlag – exponeringsmodeller och ekonomiska samband*. IVF, Mölndal.
- Koningsveld E A P (2005) "Participation for understanding: An interactive method" *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, vol 36, s 231–236.
- KTH (2006) *Hälsobokslut Personalekonomisk redovisning 2005*. KTH, Stockholm.
- Lahiri S, Gold J & Levenstein C (2005a) "Estimation of Net-Costs for Prevention of Occupational Low Back Pain: Three Case Studies from the US" *American Journal of Industrial Medicine*, vol 48, s 530–541.
- Lahiri S, Gold J & Levenstein C (2005b) "The Cost Effectiveness of Occupational Health Interventions: Preventing Occupational Back Pain" *American Journal of Industrial Medicine*, vol 48, s 515–529.
- Lahiri S, Gold J & Levenstein C (2005c) "Net-cost model for workplace interventions" *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, vol 36, s 241–255.
- Larsson T J & Betts N J (1996) "The Variation of Occupational Injury Cost in Australia; Estimates Based on a Small Empirical Study" *Safety Science*, vol 24, nr 2, s 143–155.
- Larsson T J, Mather E & Dell G (2007) "To Influence Corporate OH&S Performance Through the Financial Market" *International Journal of Risk Assessment and Management*, vol 7(2), s 263–271.
- Linhard J B (2005) "Understanding the return on health, safety and environmental investments" *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, vol 36, s 257–260.
- Liukkonen P (1996) *Att mäta organisationens kapacitet och utvecklingspotential*. Eget förlag, Stockholm.
- Liukkonen P (2002) *Hälsobokslut – förslag till mätning, analys och diskussionsfrågor*. Oskar Media, Stockholm.
- Liukkonen P (2004) *Frånvaro från arbetet – att mäta, redovisa och åtgärda*. Oskar Media, Stockholm.
- Lowe G (2003) "Healthy workplace and productivity: a discussion paper" citerad av Bergström M (2005) "The potential method – an economic evaluation tool" *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, vol 36, s 237–240.
- Ministry of Social Affairs and Health in Finland (1999a) *The TYTA Model Implement for evaluation the company's working environment costs*. Report 1999:3, Ministry of Social Affairs and Health, Department of Occupational Safety and Health, Finland.
- Ministry of Social Affairs and Health in Finland (1999b) *The economic viewpoint in occupational Safety and health supervision*. Report 1999:5. Ministry of Social Affairs and Health, Department of occupational Safety and Health, Finland.
- Miljödata AB (2004a) *Potentialen: Systembeskrivning Potentialen 1.02*. Miljödata AB, Karlskrona.
- Miljödata AB (2004b) *The Potential*. Miljödata AB, Karlskrona.
- Mossnik J C M (2002) "Understanding and performing economic assessments at the company level" citerad av Lahiri S, Gold J & Levenstein C (2005a) "Estimation of Net-Costs for Prevention of Occupational Low Back Pain: Three Case Studies from the US" *American Journal of Industrial Medicine*, vol 48, s 530–541.

- Nilsson B & Rose L (2004) *Förbättrad arbetsmiljö för anläggningsmaskinförare*. Prevent, Stockholm.
- Oxenburgh M (1994) *Increasing productivity and profit through health and safety: Case studies in successful occupational health and safety practice*. CCH International, North Ryde, N. S. W, Australia.
- Oxenburgh M (1997) "Cost-Benefit Analysis of ergonomics programs" *American Industrial Hygiene Association Journal*, vol 58, s 150–156.
- Oxenburgh M & Marlow P (2005) "The Productivity Assessment Tool: Computer-based cost benefit analysis model for the economic assessment of occupational health and safety interventions in the workplace" *Journal of Safety Research – ECON proceedings*, vol 36, s 209–214.
- Oxenburgh M, Marlow P & Oxenburgh A (2004) *Increasing Productivity and Profit through Health and Safety: The Financial Returns from a Safe Working Environment*. 2<sup>nd</sup> edition, CRC Press, Boca Raton, Florida.
- Price A (2004) *The Cost of Poor Ergonomics in Vehicle Manufacturing Assembly*. Final Year Project Report (partly confidential), School of Engineering, Coventry University, Coventry.
- Pritchard R D, Paquin A R, DeCuir A D, McCormick M J & Bly P R (2002) "The measurement and Improvement of organizational productivity: An Overview of ProMES, the Productivity Measurement and Enhancement System" kapitel 1 i Pritchard, Holling, Lammers & Clark (red) *Improving organizational performance with the Productivity Measurement and Enhancement System: an international collaboration*. Nova Science, Huntington, New York.
- Riel P & Imbeau D (1998) "How to Allocate the Health and Safety Insurance Cost within the Firm" *Journal of Safety Research*, vol 29, nr 1, s 25–34.
- Rikhardsson P (2004) "Accounting for the Costs of Occupational Accidents" *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, vol 11(4), s 63–70.
- Rikhardsson P M (2006) "Accounting for Health and Safety costs: Review and comparison of selected methods" s 129–153 i Schaltegger S, Bennett M & Burritt R (red) *Sustainability Accounting and Reporting*. Springer Verlag, Dordrecht.
- Riksdag & Departement (2002-01-15) Regeringsförklaringen 18 september 2001. ([http://www.rod.nu/rod\\_utv.nsf/Dokument/097AB871F91B1DC0C1256DE2004EF4DE?OpenDocument](http://www.rod.nu/rod_utv.nsf/Dokument/097AB871F91B1DC0C1256DE2004EF4DE?OpenDocument)).
- Rislund C (2006) *Ergonomi som verktyg. Fem fallstudier om uttryck för och användning av ergonomikunskap inom logistikverksamhet*. Doktorsavhandling. Institutionen för produkt- och produktionsutveckling, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.
- Rose L (1988) *Prefabricering av armeringsjärn på byggplatser: Ergonomisk jämförelse av olika armeringsmetoder*. Examensarbete i Systemergonomi, Institutionen för flygteknik, KTH, Stockholm.
- Rose L (1999) *Personskaderisker i arbete Riskanalys, åtgärdsförslag och kostnader med MAWRIC-metoden med exempel från byggbranschen*. Rapport R-041, Institutionen för ergonomi, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.
- Rose L (2001) *Models and Methods for Analysis and Improvement of Physical Work Environments*. Doktorsavhandling, Institutionen för produkt och produktionsutveckling, Avdelningen för människa-tekniksystem, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.
- Rose L (2003) *Anläggningsmaskinförarens arbetsmiljö: Personskaderisker och deras kostnader på företaget*. ERAK Rapport 2003:02, ERAK, Täby.
- Rose L, Eklund J & Skogsberg L (2005) "Utveckling av metod för bedömning av effekterna av bra/dålig arbetsmiljö. Sammanfattning av arbetsmöte 2005-06-03" ERAK, Täby.
- Rose L & Örtengren R (2000) "Personal injury risk management in companies" s 209-222 i *Proceedings of the 18th ESReDA seminar (European Safety, Reliability & Data Association)*, Karlstad, Juni.
- Rose L, Nilsson B & Lörnbo M (2004) "Improved Work Environment for Earth Moving Machinery Operators" s 119–122 i *Proceedings of the Nordic Ergonomics Society 36<sup>th</sup> Annual Conference, "NES2004"*.

- Samuelson B & Andersson B (2002) *Varför lämnar byggnadsarbetare branschen – en enkätundersökning*. BCA 2002:1, Bygginustrins Centrala Arbetsmiljöråd, Stockholm.
- Sandberg T & Ågren F (2003) *Hälsobokslut – ett begrepp, en modell, ett styrmedel*. Examensarbete för Magisterexamen, Företagsekonomiska institutionen, Stockholms universitet.
- SOU (2002:5) *En handlingsplan för ökad hälsa i arbetslivet*. Fritzes, Stockholm.
- Stewart W F, Ricci J A, Chee E, Morganstein D & Lipton R (2003) "Lost productive time and cost due to common pain conditions in the US workforce" *Journal of the American Medical Association*, vol 290(18), s 2443–2454.
- Ström L (1990) *Pengarna och livet. Arbetsekonomi*. Arbetsmiljöfonden, Stockholm.
- Tompa E, Dolinisch R & de Oliveira C (2006) "Practice and potential of economic evaluation of workplace-based interventions for occupational health and safety" *Journal of Occupational Rehabilitation*, vol 16, s 375–400.
- Webster B S & Snook S H (1994) "The cost of 1989 workers' compensation low backpain claims" *Spine*, vol 19(10), s 1111–1116.

## Bilaga A: Användargränssnitt och resultatrapporter för The Tool Kit

Datorprogrammet "The Tool Kit" som nedanstående exempel beräknats med är utvecklat av Rafael Amador-Rodeno vid ABT Associates Inc. Det finns tillgängligt på CERSSO's hemsida [www.fundacersso.org](http://www.fundacersso.org) på spanska. För engelsk version, kontakta Rafael Amador-Rodeno, e-post: [rjamador@hotmail.com](mailto:rjamador@hotmail.com).

FACTORES DE RIESGOS	PARAMETROS	OPERACIONES										total %		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Vibraciones	2 - 20 Hz												✓	10
Shock Eléctrico	Voltaje Eléctrico													0
Iluminacion/Reflejos	500 - 700 Lux													0
Iluminacion/Deslumbramiento	500 - 700 Lux													0
Iluminacion/Baja Luz	500 - 700 Lux													0
Iluminacion/Laser	T. L. V. de la A. C. G. I. H.													0
Incendio	Proced. de Seguridad													0
Exposicion / Temperatura	Indice T. G. B. H.													0
Exposicion / Humedad	Indice T. G. B. H.													0
Exposicion / Ventilación	Indice T. G. B. H.													0
Exposicion / Ruido	85 dB													0
Exposicion / Pelusa	TLV, OSHA 0.5 - 0.75 mg/m3	✓												10
Exposicion / Químicos	TLV (ACGIH)													0
Heridas Cortadas	Procedimientos de Trabajo	✓												10
Quemaduras	Procedimientos de Trabajo								✓	✓				20
Atrapamientos	Procedimientos de Trabajo													0
Caidas	Procedimientos de Trabajo								✓					10
Manejo Manual de Carga	Carga Dinámica									✓				10
Movimientos Repetitivos	Carga Dinámica	✓			✓								✓	30
Postura Forzada	Cargas Estáticas	✓		✓										20
Trabajo Pie	Cargas Estáticas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	80
Trabajo Sentado	Cargas Estáticas	✓												10
Jornadas Prolongadas	Jornada Laboral	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
Contenido de Trabajo	Normas de producción	✓	✓						✓	✓	✓	✓	✓	60
Modo de Gestión	Normas de producción	✓							✓	✓	✓	✓	✓	30
25 Riesgos y Exigencias	<b>TOTAL</b>	32	12	12	12	8	8	24	20	16	20	16		

Figur A1. Exempel på gränssnitt vid inmatning av data: Olika faktorerers förekomst vid olika arbetsmoment i The Tool Kit.

OPERACION: Pegado de bolsa		CONDICIONES											total
TRABAJADOR: Juana González		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	
FACTORES DE RIESGOS	EFFECTOS												
Vibraciones	Lesión Musculo Esqueletal												0
Shock Eléctrico	Electrocución												0
Shock Eléctrico	Quemaduras												0
Iluminacion/Reflejos	Fatiga Visual												0
Iluminacion/Deslumbramiento	Disminución Visual												0
Iluminacion/Baja Luz	Accidentes												0
Iluminacion/Laser	Lesión por Radiación												0
Incendio	Quemaduras												0
Exposicion al Calor	Calambres												0
Exposicion al Calor	Agotamiento												0
Exposicion al Calor	Sincope												0
Exposicion al Calor	Golpe												0
Exposicion / Ruido	Hipoacusia												0
Exposicion / Ruido	Afectaciones Sistémicas												0
Exposicion / Pelusa	Biosis												0
Exposicion / Químicos	Afectaciones Sistémicas												0
Exposicion / Químicos	Afectaciones Dérmicas												0
Riesgo de Heridas Cortadas	Heridas Cortadas	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
Riesgo de Quemaduras	Quemaduras												0
Riesgo de Atrapamientos	Atrapamientos												0
Riesgo de Caidas	Golpes Fracturas												0
Manejo Manual de Carga	Lesión Musculo Esqueletal												0
Movimientos Repetitivos	LER	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
Postura Forzada	Lesión Musculo Esqueletal												60
Trabajo Pie	Lesión Musculo Esqueletal												0
Trabajo Pie	Trastornos Vasculares												0
Trabajo Sentado	Lesión Musculo Esqueletal	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
Trabajo Sentado	Trastornos Vasculares	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	100
Jornadas Prolongadas	Stress	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	50
Contenido de Trabajo	Stress	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	50
Modo de Gestión	Stress	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	60

**Lesión Musculo Esqueletal**

Sobre la base de investigaciones hechas por NIOSH y muchas otras organizaciones, se cree que el estrés de trabajo aumenta el riesgo del desarrollo de afecciones músculo esqueléticas de la espalda y de las extremidades inferiores. Se ha determinado que el 70% del tiempo perdido por afecciones y subsidios ha sido causado por afecciones Músculo esqueléticas relacionadas con el trabajo (incluyendo músculo esqueletal, diabetes, MDD).

Figur A2. Exempel på gränssnitt vid inmatning av data med hjälptext.

OPERACION: Pegado de bolsa		PROBABILIDAD			SEVERIDAD			RIESGO ESTIMADO				
FACTORES DE RIESGOS	EFECTOS	Baj	Med	Alt	Baj	Med	Alt	Tri	Tol	Mod	Imp	Sev
		Vibraciones	Lesión Musculo Esqueletal									
Shock Eléctrico	Electrocución											
Shock Eléctrico	Quemaduras											
Iluminacion Reflejos	Fatiga Visual											
Iluminacion Deslumbramiento	Disminución Visual											
Iluminacion Baja Luz	Accidentes											
Iluminacion Laser	Lesión por Radiación											
Incendio	Quemaduras											
Exposicion al Calor	Calambres											
Exposicion al Calor	Agotamiento											
Exposicion al Calor	Sincope											
Exposicion al Calor	Golpe											
Exposicion / Ruido	Hipoacusia											
Exposicion / Ruido	Afectaciones Sistémicas											
Exposicion / Pelusa	Bisnosis											
Exposicion / Quimicos	Afectaciones Sistémicas											
Exposicion / Quimicos	Afectaciones Dérmicas											
Riesgo de Heridas Cortadas	Heridas Cortadas			X		X						X
Riesgo de Quemaduras	Quemaduras											
Riesgo de Atrapamientos	Atrapamientos											
Riesgo de Caídas	Golpes Fracturas											
Manejo Manual de Carga	Lesión Musculo Esqueletal											
Movimientos Repetitivos	LER			X	X						X	
Postura Forzada	Lesión Musculo Esqueletal		X		X				X			
Trabajo Pie	Lesión Musculo Esqueletal											
Trabajo Pie	Trastornos Vasculares											
Trabajo Sentado	Lesión Musculo Esqueletal			X		X						X
Trabajo Sentado	Trastornos Vasculares			X		X						X
Jornadas Prolongadas	Stress		X			X					X	
Contenido de Trabajo	Stress		X			X					X	
Modo de Gestión	Stress		X			X					X	

Figur A3. Exempel på gränssnitt vid inmatning av data: Effekter av olika faktorer, bedömning av sannolikhet, konsekvens och risk i The Tool Kit.

Balance Mensual Costo Beneficio								
NIVEL	INVERSIONES PREVENTIVAS (\$)				MONTOS AHORRADOS (\$)			
Evento	Fuente	EPP (Indiv)	Medicos	Subtotal A	Directos	Indirectos	Subtotal B	Balance
Heridas corto punzantes	1.25	0.00	0.00	1.25	90.34	23,276.02	23,366.36	23,365.11
Lesiones músculo esquelétales en espalda, cintura y piernas	7.28	6,914.60	234.18	7,156.06	0.00	6,104.80	6,104.80	-1,051.26
Lesiones venosas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6,104.80	6,104.80	6,104.80
<b>TOTALES</b>	<b>8.53</b>	<b>6,914.60</b>	<b>234.18</b>	<b>7,157.31</b>	<b>90.34</b>	<b>35,485.62</b>	<b>35,575.96</b>	<b>28,418.65</b>

RELACION MONTOS AHORRADOS / INVERSIONES PREVENTIVAS : 4.97 VECES

Figur A4. Exempel på Kostnad/Nyttaresultat i The Tool Kit.

## Bilaga B: Användargränssnitt och resultatrapporter för ROHSEI

Datorprogrammet "ROHSEI" som nedanstående exempel illustrerar har utvecklats av och kan köpas av ORC Worldwide (<http://www.orcworldwide.com/>). Kontaktperson (2007) är Joanne Linhard [linhard@orc-dc.com](mailto:linhard@orc-dc.com). Programmet har ej testats av författarna av denna metodöversikt. Figurerna E1 – E4 är hämtade från David Eherts rapport ROHESI Background & Business Case The Relationship between Firm's Safety and Financial Performance: Theoretical and Empirical Evidence (Januari, 2005) som kan nås via länken <http://faculty.msb.edu/prog/cbpp/safety/eherts%20presentation%2012805.pdf>.

The screenshot displays the ROHSEI 2.0.1 software interface. The main window is titled "Administration: Integrated Occ Health" and contains several sections for data entry:

- Required for all Analyses:**
  - Duration of Analysis (1 to 25 years): 10
  - Discount Rate: 15.00%
  - Inflation Rate (Set to zero if using real budget numbers!): 3.0%
  - Corporate Tax Rate: 43.0%
- Required only if you would like to view the following metrics:**
  - \* Impact on Unit Cost
    - Average monthly production volume: 0
- Required only if you want to calculate cash flows based on hours x wages instead of directly entering cash flows for the following parameters:**
  - \* Operational Employee Time
  - \* Health and Safety Employee Time
  - \* Design and Engineering Employee Time
  - Build Hourly Wages (button)
  - Average fully loaded hourly wage of an operational employee: \$55.00
  - Average fully loaded hourly wage of an EHS employee: \$55.00
  - Average fully loaded hourly wage of a Design & Engineering employee: \$55.00
  - Average fully loaded hourly wage of an "Other Personnel" employee: \$55.00
- Required only if you would like to view the following metrics:**
  - \* Percent Impact on Unit Cost
    - Unit Cost: \$0.00
  - \* Production equivalent units
    - Profit per unit: \$0.00

Figur B1. Exempel på gränssnitt vid inmatning av data med ROHSEI-metoden.

Integrated Health at Purdue <-- Analysis Name Step 1: Describe Step 2: Set Up Step 3: Analyze Step 4: Recommend

Analyze: Integrated Health (Integrated Health at Purdue)

Integrated Health <-- Scenarios Memo

Incident Approach Benefits of Project Costs of Project Decision Matrix 3000 employees x 3 hours x \$55

Parameter	Year1	Year2	Year3	Year4	Year5	Year6	Year7	Year8
Operational Personnel Time	\$500,000	\$500,000	\$500,000	\$500,000	\$500,000	\$500,000	\$500,000	\$500,000
Other Personnel Time	\$225,000	\$225,000	\$225,000	\$225,000	\$225,000	\$225,000	\$225,000	\$225,000
Vendor, Consultants and Contract Labor	\$44,000	\$44,000	\$44,000	\$44,000	\$44,000	\$44,000	\$44,000	\$44,000
Medical Costs and Insurance	\$143,600	\$143,600	\$143,600	\$143,600	\$143,600	\$143,600	\$143,600	\$143,600

Net Incident Approach Benefit	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Benefits Before Taxes	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600
Net Tax Benefits	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total Benefits	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600

**Figur B2.** Exempel på resultat med ROHSEI-metoden: Nyttøanalyse opdelt i ulike inntøktsposter.

Integrated Health at Purdue <-- Analysis Name Step 1: Describe Step 2: Set Up Step 3: Analyze Step 4: Recommend

Recommendations: Integrated Health at Purdue

Metrics Decision Matrix Calculations

Integrated Health <-- Scenarios

Regular Calculations

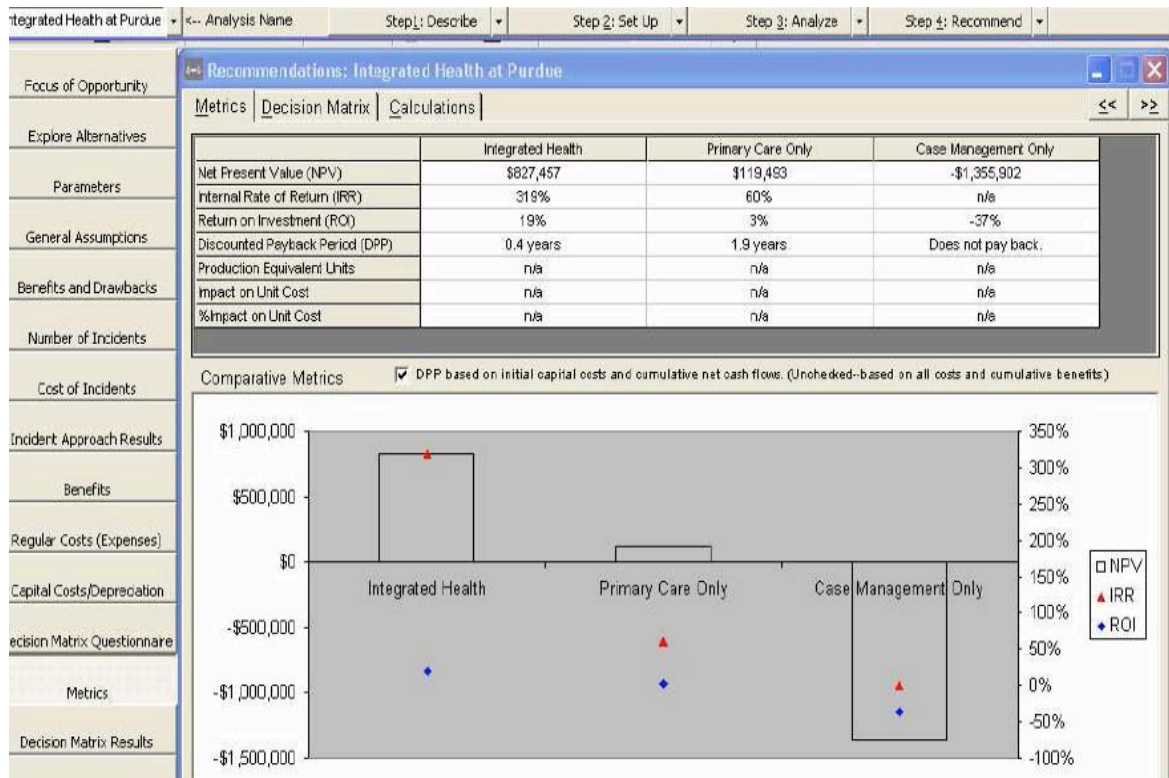
	Time 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8
Benefits	\$0	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600
Costs	\$50000	\$752918	\$753778	\$754486	\$755016	\$755457	\$755809	\$755809	\$755809
Difference	-\$50000	\$159682	\$158822	\$158134	\$157584	\$157143	\$156791	\$156791	\$156791
Benefits Adjusted for Inflation	\$0	\$939978	\$968177	\$997223	\$1027139	\$1057954	\$1089892	\$1122363	\$1156054
Costs Adjusted for Inflation	\$50000	\$775506	\$799683	\$824425	\$849778	\$875781	\$902475	\$929550	\$957436
PV Benefit Adjusted for Inflation	\$0	\$817372	\$732081	\$655690	\$587270	\$525990	\$471104	\$421945	\$377915
PV Cost Adjusted for Inflation	\$50000	\$674353	\$604675	\$542073	\$485863	\$435418	\$390165	\$349452	\$312988
Cumulative PV Benefit Adj. for Inf	\$0	\$817372	\$1549453	\$2205143	\$2792414	\$3318404	\$3789508	\$4211453	\$4593369
Cumulative PV Cost Adj. for Inf.	\$50000	\$724353	\$1329026	\$1871101	\$2356864	\$2792382	\$3182547	\$3531969	\$3844987
NPV of Project up to Year i	-\$50000	\$93020	\$220425	\$334042	\$435450	\$525021	\$606860	\$679453	\$744382

Tax Calculations

	Time 0	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6	Year 7	Year 8
Operating Benefits Before Taxes	\$0	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600	\$912600
Operating Costs Before Taxes	\$0	\$640000	\$640000	\$640000	\$640000	\$640000	\$640000	\$640000	\$640000
Tax Depreciation	\$0	\$10000	\$8000	\$6400	\$5120	\$4096	\$3277	\$3277	\$3277
Net Income Before Taxes	\$0	\$252600	\$254600	\$266200	\$267480	\$268504	\$269323	\$269323	\$269323
Taxes	\$0	\$112918	\$113778	\$114466	\$115016	\$115457	\$115809	\$115809	\$115809
Investment Tax Credits	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Net Taxes	\$0	\$112918	\$113778	\$114466	\$115016	\$115457	\$115809	\$115809	\$115809

**Figur B3.** Exempel på resultat med ROHSEI-metoden: beräkning av kostnader i ulike poster.



**Figur B4.** Exempel på resultat med ROHSEI-metoden: Jämförelse mellan olika åtgärders ekonomisk effekt på avkastning på investeringen (ROI), mm.



## Bilaga C: Användargränssnitt och resultatrapporter för Potentialen

Datorprogrammet "Potentialen" som nedanstående exempel beräknats med tillhandahålls av Miljödata AB som utvecklat det.

The screenshot displays the 'Potentialen' software interface. The main window is titled 'Potentialen® - Produktivitet'. It is divided into several sections:

- Ansvarig/benämning:** A metadata section with fields for 'Datum' (2007-01-25 19:33:02), 'Ansvarig' (Linda Rose), 'Benämning' (ERAK Test), and 'Anteckning' (testfall #1). A small line graph is visible to the right.
- Produktivitet:** A section with a 'Kommentarer' text area containing 'Snabbare materialhantering'.
- Före produktivetsförändring:** A table showing current data:

Antal anställda	6
Produktionsvärde	3 835 525,12 kr
- Produktivetsförändring:** A table showing proposed changes:

Antal berörda	4
Produktivetsökning	5 %
Utnyttjandegrad	50 %

On the right side, there is a help sidebar titled 'Potentialen HJÄLP'. It contains the following text:

Produktivitet

Denna guide behandlar produktivetsförändringar.

På vänstersidan ser du situationen idag. Antal anställda samt den totala produktionsvolymen. Som alltid i Potentialen är denna värderad i kostnaden att producera (innan förändring) Antag att det går att höja produktiviteten. Hur många anställda kan detta beröra? Ange antal i "Antal berörda". Default står där antal anställda.

**"Produktivetsökning"** anges i procent. (Negativt procentbelopp blir en produktivetsminskning). I fältet **"Utnyttjandegrad"** står det som förslag 100%. Det kan ju vara så att det inte går att utnyttja hela produktivitetshöjningen. Brist på utrustning, kunder, praktiska skäl etc. Ange i så fall hur många procent som kan utnyttjas.

Fortsätt..

A 'Meny' window is also visible in the foreground, listing functions: 'Funktioner', 'X Avbryt', '← Föregående', '→ Nästa', and 'Spara'.

**Figur C1.** Exempel på indatagränssnitt med Potentialen med hjälptext om produktivetsbedömning.

Potentialen® - Kvalitetsbrister

**Ansvarig/benämning**

Datum: 2007-01-25 19:33:02  
 Ansvarig: Linda Rose  
 Benämning: ERAK Test  
 Anteckning: testfall #1

**Kvalitetsbrister**

Kommentarer: Stoppetid i produktionen

Nuläge		Efter förändring	
Förlorade timmar	25	Förlorade timmar	10
Kostnader	300000 kr	Kostnader	200000 kr

**Kvalitet**

Denna guide behandlar tillkommande kostnader på grund av kvalitetsbrister. Produktionen kan t.ex ha kvalitetsbrister p-gr av

- Bristande kunskap
- Bristande rutiner
- Bristande resurser

Kvalitetsbristerna kan resultera i förlorade timmar, men även i tillkommande kostnader. I denna guide kan du ange hur många timmar verksamheten förlorar p.gr av kvalitetsbrister samt eventuella kostnader i samband med kvalitetsbristerna. Du kan även ange motsvarande situation efter en eventuell förändring.

Kostnaden för de insatser som isåfall skall göras för att förbättra kvaliteten, skall inte skrivas in i denna guide, utan istället i guiden "Insatser". Här beskriver du konsekvenserna av kvalitetsbrister i nuläge och efter förändringen.

Om ingen insats planeras för att förändra kvaliteten men du ändå vill ange nuläget, så skall det stå samma siffror i kolumnen "Efter förändring" som det står i "Nuläge".

Meny -- W... ? X

**Funktioner**

- X Avbryt
- ← Föregående
- Nästa
- Spara

**Figur C2.** Exempel på indatagränssnitt med Potentialen med hjälptext om kvalitetsbedömning.



Fallbenämning  
ERAK Test

<u>Normaltid</u>		Nuläge	Efter förändring	Förtjänst
Effektiva timmar		8 029	9 158	1 129
Kostnad per timme	kr	418,82	369,92	
Kostnad totalt	kr	3 362 848	3 387 692	-24 844
<u>Övertid</u>				
Totalt antal timmar		240	180	-60
Merkostnad	kr	-31 422	-23 567	-7 856
<u>Underleveranser</u>				
Totalt antal timmar		0	0	0
Merkostnad	kr	0	0	0
<u>Kapacitet</u>				
Produktionsvärde	kr	3 835 525		
Produktivitetsändring			2 %	63 925
<u>Totalt år ett</u>		<u>Förändring timmar</u>		
				1 189
				503 903

Nuvärdeskalkyl för verkningstiden

Verkningstid	År	10
Kalkylränta	%	5
Kostnad	kr	168 107,82
Förtjänst	kr	3 817 994,49
<b>Totalt för verkningstiden</b>	<b>kr</b>	<b>3 649 886,67</b>

Figur C3. Exempel på resultatrapport med Potentialen.



Datum 2007-01-25  
Benämning ERAK Test  
Beskrivning testfall #1

Antal anställda 6

	Nuläge	Efter förändring
Total kostnad per	418,82	369,92
Effektiva timmar per	1 338	1 526

Guidenamn	Datum	Förändring	Förändring	Förtjänst
Omkostnader	2007-01-25	0	0	0
Kvalitet	2007-01-25	15	100 000	106 282
Insatser	2007-01-25	0	-33 000	-33 000
Löner	2007-01-25	0	0	0
Personalomsättning	2007-01-25	240	37 500	138 016
Produktivitet	2007-01-25	0	63 925	0
Sjukfrånvaro	2007-01-25	874	39 000	236 534
Underleveranser	2007-01-25	0	0	0
Övertid	2007-01-25	-60	0	0
Övrig frånvaro	2007-01-25	0	0	0

Normaltid				
	Nuläge	Efter förändring	Förtjänst	
Effektiva timmar totalt	8 029	9 158	1 129	
Kostnad per effektiv timme	418,82	369,92		
Kostnad totalt	3 362 848	3 387 692		
Produktionsvärde		3 835 525		
Förtjänst			447 833	

Kapacitet			
	Timmar	Förtjänst	
Produktivitet		63 925	
Övertid	60	-7 856	
Underleveranser	0	0	

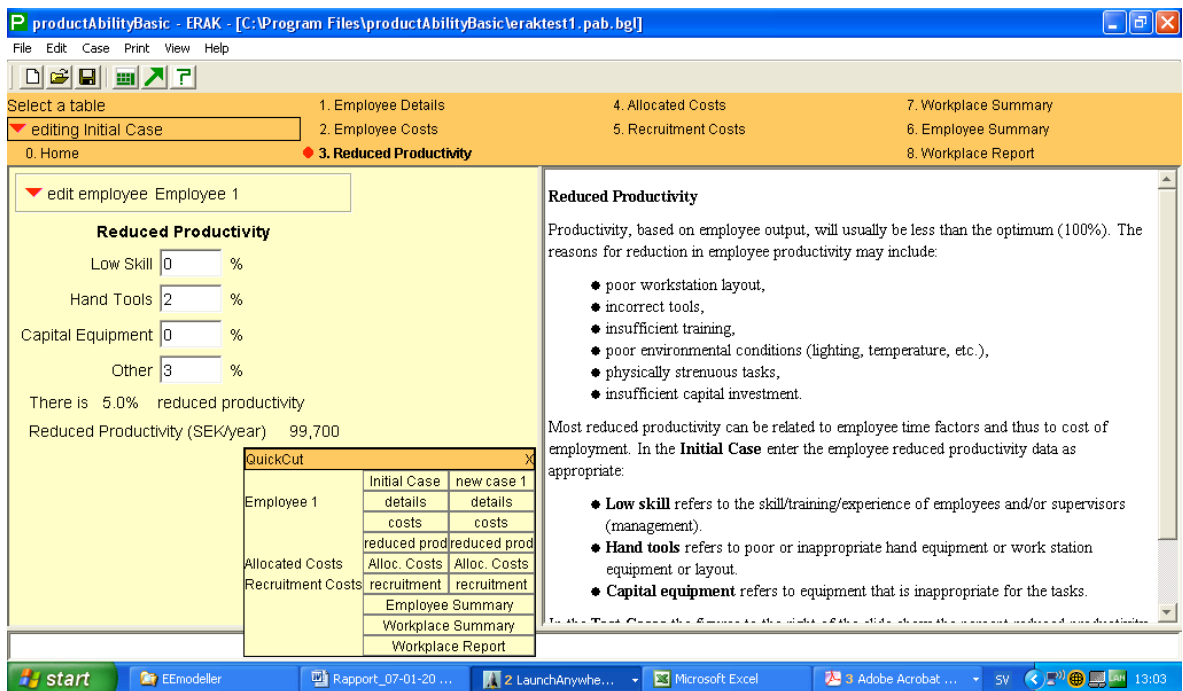
Totalt			
	Timmar	Förtjänst	
	1 189	503 903	

Figur C4. Exempel på översiktsrapport med Potentialen.

## Bilaga D: Användargränssnitt och resultatrapporter för ProductAbilityTool

Datorprogrammet "ProductAbilityTool" som nedanstående exempel beräknats med, finns som tillägg i boken *Increasing Productivity and Profit through Health and Safety: The Financial Returns from a Safe Working Environment* skriven av av Oxenburgh, Marlow & Oxenburgh, 2:a upplagan Boca Raton, Florida, CRC Press, 2004.

ProductabilityTool kan beställas via <http://www.productability.co.uk/>.



**Figur D1.** Exempel på användargränssnitt vid inmatning av data med hjälptext synlig i ProductAbilityTool.

### Workplace Summary for ERAK

		Initial Case	new case 1
FTE Employees*		6.0	6.0
Total Cost	(SEK/year)	2,214,700	2,126,862
Intervention Cost	(SEK)	-	70,000
Savings	(SEK/year)	-	87,838
Payback Period	(months)	-	10

\*Full Time Employees - are defined to work 40.00 hours per week

**Figur D2.** Exempel på resultatsammanställning med ProductAbilityTool.

**Workplace Report for ERAK**

Investigator - Ulf	Company - ERAK	Workplace - ERAK	
		<u>Initial Case</u>	<u>new case 1</u>
<u>Employee Details for : Employee 1</u>			
Number of Employees		6.0	6.0
Hours Worked		40.00hrs/wk	40.00hrs/wk
Figures Calculated by		Employee*	Employee*
Illness	(hrs/year)	100.00	80.00
Injury	(hrs/year)	50.00	30.00
Training	(hrs/year)	40.00	60.00
Other	(hrs/year)	0.00	0.00
Planned	(hrs/year)	200.00	200.00
<u>Employee Costs for : Employee 1</u>			
Wage	(SEK/hour)	155.77	155.77
Wage	(SEK/year)	324,000	324,000
Figures Calculated by		Category*	Category*
Administrative Costs	(SEK/year)	30,000	30,000
Supervisory Costs	(SEK/year)	20,000	20,000
<u>Overtime Details for : Employee 1</u>			
Unplanned	(SEK/year)	20,000	11,000
Injury	(SEK/year)	0	0
Sub-contractors	(SEK/year)	0	0
Other	(SEK/year)	0	0
<u>Reduced Productivity Details for : Employee 1</u>			
Low Skill	(SEK/year)	0	0
Hand Tools	(SEK/year)	39,880	15,952
Capital Equipment	(SEK/year)	0	0
Other	(SEK/year)	59,820	29,910

**Figur D3.** Exempel på reultatsammanställning uppdelad på olika poster i ProductAbilityTool.

## Bilaga E: Användargränssnitt och resultatrapporter för Försäkringskassans beräkningsprogram för sjukfrånvarokostnader

Programmet ”Försäkringskassans beräkningsprogram för sjukfrånvarokostnader” har utvecklats av Ingvar Åhlin vid Försäkringskassan. Det finns tillgängligt på Försäkringskassans hemsida [http://www.forsakringskassan.se/arbetsgivare/vad\\_kostar/](http://www.forsakringskassan.se/arbetsgivare/vad_kostar/).

**Försäkringskassan**

**Program för beräkning av kostnader vid sjukfrånvaro**

**Ange årsinkomst**

1. Börja här →

2. Fortsätt här →

Beräkna timersättning
Kalkyl
Totalkostnadskalkyl
Sjukpenning
Info
Utskrift
Avsluta

Grundinställningar (kan ändras)  
OBS!! Använd punkt som decimalavskiljare.

Arbetsgivaravgifter	<input style="width: 50px;" type="text" value="32.42"/>
Semesterlön	<input style="width: 50px;" type="text" value="12.0"/>
OH-kostnader	<input style="width: 50px;" type="text" value="20.0"/>
Kompletterande avtal för dag 15-90 *	<input style="width: 50px;" type="text" value="10"/> %

\* Kan variera beroende på facktillhörighet

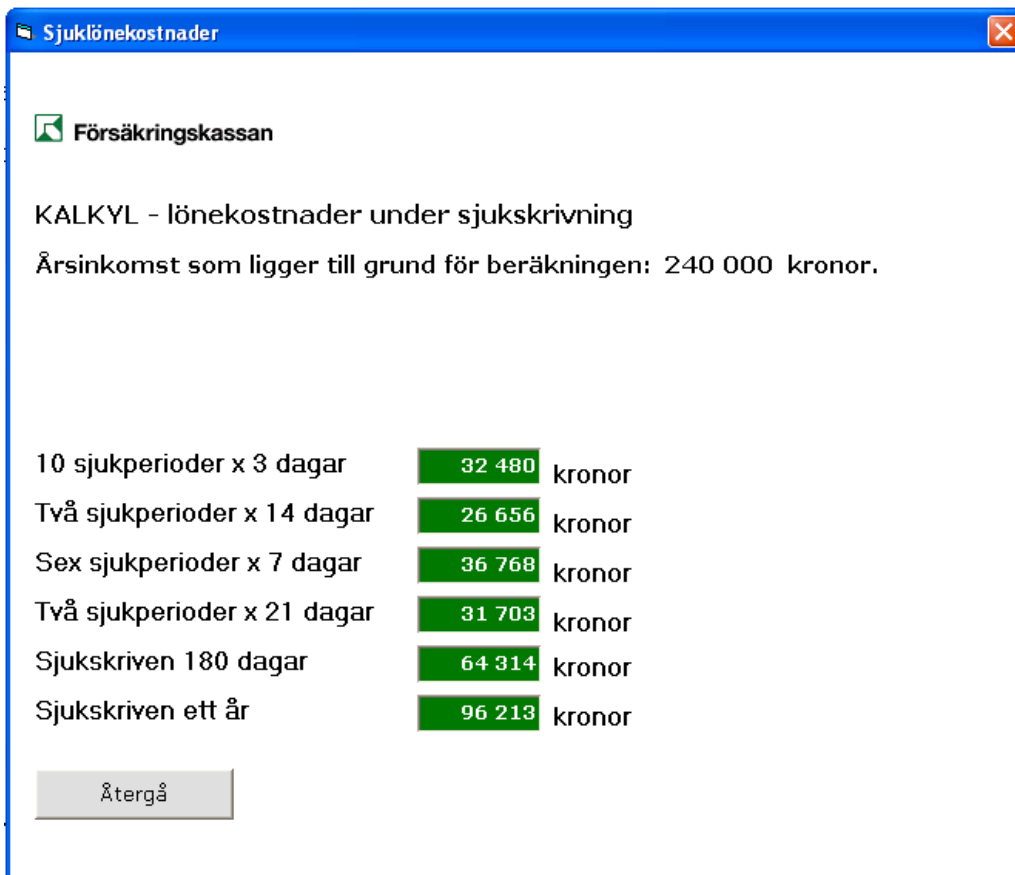
**Kostnader vid närvaro (per timme)**

Ersättningsnivå	<input style="width: 50px;" type="text" value="100 %"/>
Lön/timme	<input style="width: 50px;" type="text" value="128"/>
Semesterlön	<input style="width: 50px;" type="text" value="15"/>
Arbetsgivaravgifter	<input style="width: 50px;" type="text" value="46"/>
<b>Summa</b>	<input style="width: 50px;" type="text" value="189"/>
OH-kostnader	<input style="width: 50px;" type="text" value="26"/>
<b>Summa kostnader/timme</b>	<input style="width: 50px;" type="text" value="215"/>

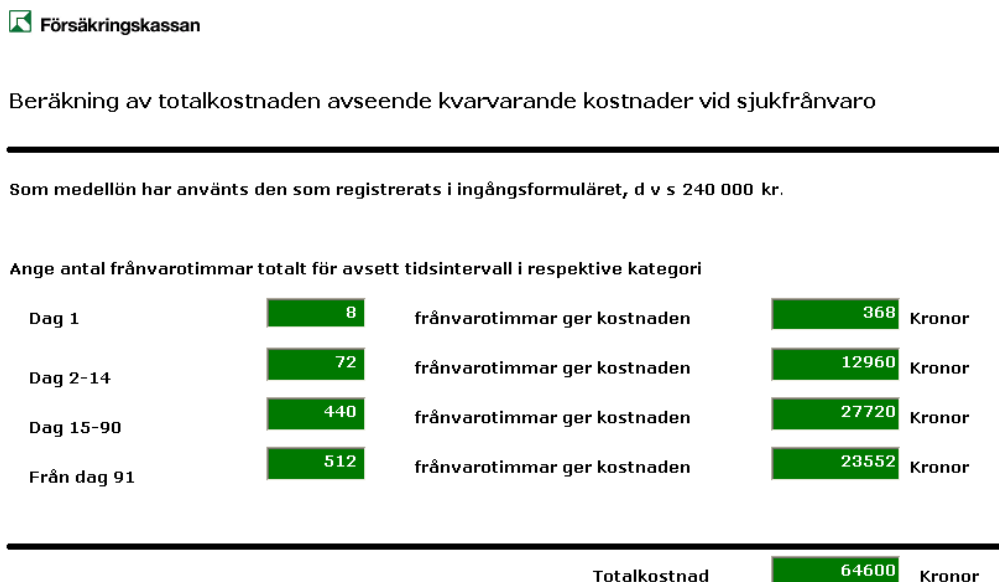
**Kostnader vid sjukfrånvaro (per timme)**

	Dag 1 0 %	Dag 2-14 80 %	Dag 15-90 %	Dag 91-180 0 %
Ersättningsnivå	<input style="width: 40px;" type="text" value="0"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="102"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="13"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="0"/>
Sjuklön	<input style="width: 40px;" type="text" value="0"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="102"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="13"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="0"/>
Semesterlön	<input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="15"/>
Arbetsgivaravgifter	<input style="width: 40px;" type="text" value="5"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="37"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="9"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="5"/>
<b>Summa sjuklönekostnader</b>	<input style="width: 40px;" type="text" value="20"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="154"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="52"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="35"/>
OH-kostnader	<input style="width: 40px;" type="text" value="26"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="26"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="26"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="26"/>
<b>Summa kostnader</b>	<input style="width: 40px;" type="text" value="46"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="180"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="78"/>	<input style="width: 40px;" type="text" value="61"/>

**Figur E1.** Exempel på användargränssnittet vid inmatning av data i Försäkringskassans program.



**Figur E2.** Exempel på kalkyl av lönekostnader under sjukskrivning i Försäkringskassans program.



**Figur E3.** Exempel på beräkning av den så kallade totalkostnaden i Försäkringskassans program.