

**Utveckling av ett handlingsinriktat arbetssätt
för att förbättra arbetsmiljön för kvinnor
inom verkstadsindustrin**

Caroline Jarebrant, Swerea IVF

Kersti Nordell, Fyra M

Jan Bäck, Swerea IVF

Om Swerea IVF AB

Swerea IVF är ett ledande svenskt industriforskningsinstitut inom material-, process-, produkt- och produktionsteknik. Vårt mål är att skapa affärsmässig nytta och att stärka våra medlemmars och kunders konkurrens- och innovationsförmåga. Swerea IVF bedriver industrinära forskning och utveckling i samarbete med såväl industri som högskola, i Sverige och internationellt.

Våra cirka 150 högt kvalificerade medarbetare med bas i Mölndal och Stockholm arbetar inom följande områden:

- Arbetsliv, miljö och energi
- Industriella tillverkningsmetoder
- Material- och teknikutveckling
- Polymerer och textil
- Verksamhetsutveckling och effektivisering

Vi arbetar ofta med tillämpade lösningar på konkreta industriella behov. Våra industrierfarna forskare och konsulter kan leverera de snabba och handfasta resultat som företag behöver för att säkra sin konkurrenskraft på marknaden.

Swerea IVF ingår i Swerea-koncernen, som består av fem forskningsbolag inom material- och verkstadsteknik: Swerea IVF, Swerea KIMAB, Swerea MEFOS, Swerea SICOMP och Swerea SWECAST. Swerea-koncernen ägs gemensamt av industrin och statliga RISE Holding AB.

Swerea IVF AB
Box 104
431 22 Mölndal
Telefon 031-706 60 00
Telefax 031-27 61 30
www.swereaivf.se

Innehåll

Inledning	4
Resultat	5
Avstämning mot mål och avvikelser	19
Insatser för spridning och praktisk användning	20
Referenser	22

Sammanfattning

Den övergripande målsättningen för projektet har varit att aktivt bidra till minskad risk för ohälsa och olycksfall för kvinnor inom industrin. Utgångspunkten är att kvinnor ofta utför de arbetsuppgifter som är mest repetitiva och utförs i låsta arbetsställningar. Det kan vara en bidragande orsak till att kvinnor i statistiken har en högre ohälsa när det gäller belastningsbesvär.

Förändringsarbetet i företagen har byggt på dialog med ledning, fackliga företrädare och nyckelpersoner med olika roller i arbetsmiljöarbete och produktionsutveckling. Syftet med förändringsarbetet har varit en förbättrad arbetsmiljö för kvinnor genom åtgärder inom områdena belastningsergonomi, olycksfall och stress. Totalt har fyra företag deltagit i projektet.

Genom arbetet i projektet har de deltagande företagen ökat sin förståelse och kompetens kring frågor som rör arbetsmiljö och kön/genus. De aktiviteter som har ingått i projektet har bidragit till lärande och kompetensutveckling i företagen på tre olika sätt:

- Genom de direkta aktiviteter som ingått i projektet, t ex ergonomi-utbildningar.
- Genom att engagera medarbetare i analys- och förbättringsarbete och utveckla gemensam kunskap som dokumenteras.
- Genom att utveckla insikt och kunskap som är relaterad till arbetsmiljö och kön. Till exempel genom att undersöka hur lärandet i företaget ser ut, vilken kompetens som efterfrågas, vem som gör vad och tekniska förändringars betydelse.

I projektet har det utvecklats en guide i form av ett dialogbaserat studiecirkelmaterial med tillhörande skrift som ett stöd för praktiskt arbete med att förbättra arbetsmiljön för kvinnor inom industrin. Vid projektavslutet föreligger detta material i manusform.

Projektet är finansierat av AFA Försäkring.

Inledning

Den övergripande målsättningen för projektet har varit att aktivt bidra till minskad risk för ohälsa och olycksfall för kvinnor inom industrin. Utgångspunkten är att kvinnor ofta utför de arbetsuppgifter som är mest repetitiva och utförs i låsta arbetsställningar. Det kan vara en bidragande orsak till att kvinnor i statistiken har en högre ohälsa när det gäller belastningsbesvär [1].

Projektet har bedrivits genom aktivt förändringsarbete i totalt fyra företag. Dessutom har det utvecklats en guide i form av ett studiecirkelmateriale med tillhörande skrift för praktiskt arbete med att förbättra arbetsmiljön för kvinnor inom industrin.

Förändringsarbetet i företagen har byggt på dialog med ledning, fackliga företrädare och nyckelpersoner med olika roller i arbetsmiljöarbete och produktionsutveckling. Syftet med förändringsarbetet har varit en förbättrad arbetsmiljö för kvinnor genom åtgärder inom områdena belastningsergonomi, olycksfall och stress. Totalt har fyra företag deltagit i projektet.

IF Metall och Teknikföretagen har genom att delta i en styrgrupp för projektet nivå gett värdefulla råd och synpunkter under projektets gång och i samband med sammanställning av resultatet.

”Kvinnligt och manligt i arbetslivet”

Den svenska arbetsmarknaden har en hög grad av arbetsdelning mellan könen, såväl mellan yrken som inom varje yrkeskategori. Arbetsdelningen mellan könen är tydligast på arbetsplatsnivå där arbetsuppgifter ofta kan ses som avsedda för kvinnor respektive män. Det får i förlängningen effekter såväl på möjligheter till utveckling, position som på arbetsmiljö och hälsa. I industriarbete är det ofta män som har arbetsledande funktioner och arbetsuppgifter med högt teknikinnehåll medan det är vanligare att kvinnor arbetar vid halvautomatiska maskiner med krav på manuella insatser som är repetitiva och bundna[2]. Det innebär att kvinnor utsätts för en högre belastning av de fysiska arbetsmiljöfaktorer som överväger som riskfaktor för sjukskrivning [3].

Vad som uppfattas som ”kvinnligt” och ”manligt” varierar över tid och rum. Den vanligaste anledningen till att vissa arbetsuppgifter hänförs till kvinnor respektive män är införandet av ny teknik. En vanlig utveckling vid införandet av ny teknik är till exempel att det som tidigare traditionellt ansetts som ett ”kvinnligt” arbete blir omkodat till ett ”manligt” arbete. Men det kan lika gärna gå åt andra hållet, dvs. att ny teknik som automatisering och robotar blir ”kvinnligt” arbete. Denna uppdelning kan medföra konsekvenser, t ex låsta positioner i organisationen som förhindrar arbetsrotation lärande och utveckling.

Vid arbetsmiljöprojekt eller vid införande av ny teknik eller ny organisation är ofta kvinnor i mindre utsträckning än män med i planering och ledning av förändringsprogram. Detta kan i sin tur vara en bidragande orsak till att kvinnor får mindre fördelar av förändringarna. En medverkan som främst bygger på representation från män innebär dels att en stor del av de erfarenheter och kunskaper som finns i organisationen inte kommer med i förändringsarbetet samt att en stor del av de anställda inte känner sig delaktiga i förändringarna. En

jämnare könsfördelning i förändringsarbetet ger ett bredare spektra av idéer, och därför bättre och mer hållbara tekniklösningar och system samt även en bättre arbetsmiljö.

Resultat

Resultatet av projektet består av två delar:

- 1 Förändringsarbetet ute i de deltagande företagen
- 2 Utveckling av en dialogbaserad Guide i studiecirkelform och en skrift

Nedan presenteras resultatet för de två delarna.

Förändringsarbetet i de deltagande företagen

I det här avsnittet ges några exempel på förändringsarbeten som genomförts ute i företag. Här beskrivs tillvägagångssätt, kartläggningar och lösningar. Meningen är att exemplen ska fungera som inspiration och idégivare samt som ett komplement till studiematerialet.

På varje enskilt företag råder specifika förutsättningar beroende på bransch, typ av organisation, kultur, värderingar och traditioner. Även medarbetarnas ålderssammansättning, rekryteringsbas, andel kvinnor respektive män i produktionen etc. påverkar förutsättningarna.

De specifika förutsättningarna har betydelse för hur förändringsarbete kan och bör bedrivas och är därför viktiga att ta hänsyn till. Skillnader mellan kvinnors och män ohälsotal som rapporteras i officiell statistik avspeglas inte alltid vid enskilda företag eller arbetsplatser.

Genom arbetet i projektet har de deltagande företagen ökat sin förståelse och kompetens kring frågor som rör arbetsmiljö och kön/genus. De aktiviteter som har ingått i projektet har bidragit till lärande och kompetensutveckling i företagen på tre olika sätt:

- Genom de direkta aktiviteter som ingått i projektet, t ex ergonomiutbildningar.
- Genom att engagera medarbetare i analys- och förbättringsarbete och utveckla gemensam kunskap som dokumenteras.
- Genom att utveckla insikt och kunskap som är relaterad till arbetsmiljö och kön. Till exempel genom att undersöka hur lärandet i företaget ser ut, vilken kompetens som efterfrågas, vems som gör vad och vilken betydelse som tekniska förändringar har.

Elektronikföretaget

Elektronikföretaget ingår i en internationell koncern och utvecklar och producerar kundanpassade lösningar baserade på trådlös kommunikation. Produktionsflödena i fabriken innehåller montering och testning av denna utrustning.

För att anställas i produktionen krävs numera el - teletekniskt program från gymnasiet vilket påverkar åldersstrukturen. Det innebär att få kvinnor idag är

kvalificerade för att anställas i produktionen då detta program inte lockar så många unga kvinnor.

På företaget pågår ständiga förändringar och man har arbetat enligt den så kallade Lean-filosofin i ca 10 års tid. Detta innebär bl a att man arbetar mycket med visualisering, t ex för att synliggöra hur man ligger till i produktion, och värdeflödesanalys för att effektivisera flöden.

Tillsammans med företaget valdes ett flöde med en arbetsgrupp om elva personer. Kriterierna för valet var:

- Att arbetsgruppen skulle vara representativ för produktionen
- Att både kvinnor och män skulle arbeta i gruppen.
- Att det skulle pågå förändringsarbete som berörde gruppen.

I gruppen fanns stora ålderskillnader som yttrade sig i en hög medelålder för kvinnor och en låg medelålder för män. Gruppen hade en manlig gruppleddare.

Flödet innehöll olika arbetsprocesser som innebär tester i olika testutrustningar, montering av hölje och packning av produkter. Det förekom rotation, men alla medarbetare i gruppen kunde inte utföra samtliga förekommande arbetsuppgifter. Alla kunde inte reparera produkter och i huvudsak var det yngre män som kunde utföra lite besvärligare reparationer som kräver att man kan läsa kopplingsscheman.

I flödet pågick en stor förändring som innebär att produktionen ändrades från olika stationer till ”en lina” med taktat flöde. Sedan tidigare fanns ett taktat flöde i fabriken och avsikten var att successivt utöka antalet taktade flöden (produktionsteknikerna hade en viktig roll i denna förändring). Det fanns en oro bland medarbetarna i flödet inför förändringen och man lyfte fram en del nackdelar för arbetsmiljön.

I det valda flödet har tre verktyg använts för att kartlägga arbetsmiljön. WEST (olycksfall) [4], ERGONOVA (Ergonomisk Värdeflödesanalys, belastningsergonomi) [5], och Tidsgeografisk dagbok (upplevelsebaserad kartläggning) [6, 7].

Flödet hade mindre risker för olycksfall än vad som motsvarar medelvärdet för svensk tillverkningsindustri (enligt WEST). Några risker framkom dock såsom viss risk för överbelastning vid lyft med samtidig vridning, klämrisk i testutrustning samt risk för brännskada vid reparationsplatsen.

Företaget hade erfarenhet av att använda värdeflödesanalys och var intresserade av verktyget ERGONOVA (som är en belastningsergonomisk tilläggsmodul till just värdeflödesanalys). För analysen identifierades totalt 12 arbetsuppgifter att bedöma inom flödet.

Arbetet utfördes ofta i stående ställning där man rör sig mellan närliggande processer. Lödning innebar dock ett stillasittande arbete. I flödet identifierades ett relativt tungt moment i ibland obekväma arbetsställningar; att lyfta kort i så kallade ”rack” (form av behållare för korten) som väger mellan 6 – 11 kg. Dessa lyft är dock inte ett frekvent moment. Den genomsnittliga fysiska belastningen (baserad på arbetsställningar, vikter som hanteras och tidsvägning) för flödet är

relativt låg. Det är alltså inte tal om särskilt besvärliga arbetsställningar eller många tunga lyft.

Variationen i fysisk belastning var relativt låg, trots den rotation som förekom, eftersom de olika arbetsuppgifterna liknar varandra i utförande. Kvinnorna hade mindre variation än männen eftersom männen skötte mer av reparationsverksamheten samt deltog i olika planerings- och administrationsuppgifter. Endast en av kvinnorna hade kompetens att utföra samtliga reparationer (yngre anställd från bemanningsföretag med naturvetenskaplig – teknisk utbildning). Den så kallade porositeten, dvs möjligheten för återhämtning bedömdes som relativt god i flödet. Det var inga problem att ta korta pauser vid behov. Medarbetarna var rädda för att variationen skulle bli ännu mindre i den kommande linan.

Den tidsgeografiska dagboksmetoden [6] användes för att kartlägga arbetsdagen ur individernas eget perspektiv. Tio personer skrev dagbok under tre arbetsdagar som därefter kodades, datorbearbetades och tolkades. Resultatet följdes upp med individuella intervjuer och en workshop med hela gruppen där framträdande områden diskuterades.

Dagböckerna visade stora skillnader där några personer i arbetsgruppen utförde många olika aktiviteter under korta tidsperioder, de växlade alltså aktivitet ofta. De hade ”fyllda dagböcker”. Andra utförde en enda aktivitet under långa tidssjok hela arbetsdagen med rast som enda avbrott. De personer som hade ”fyllda dagböcker” röde sig mer i lokalerna under arbetsdagen. I de dagböcker där en enda aktivitet utfördes är ofta den enda förflyttningen att gå på rast. De personer som har ”fyllda dagböcker” samverkade också mer med andra i gruppen, framför allt med varandra, samt med personer utanför gruppen. Välbefinnandet var enligt dagböckerna bra i gruppen, de flesta kände sig neutrala till mods större delen av tiden. Det var endast män som hade ”fyllda dagböcker”, medan övriga dagböcker förts av både kvinnor och män. De ”fyllda dagböckerna” var framför allt knutna till roller med speciella uppgifter inom gruppen. Reflektioner från dagboksförare med ”fyllda” dagböcker är att det är mycket spring och många bollar i luften, medan andra dagboksförare reflekterar över att de gjorde få saker under dagen.

Arbetet i gruppen byggde på relativt få huvudaktiviteter, till det kom förarbete som hämta material, plocka fram, kontrollera ordrar samt efterarbete, exempelvis leverera. Mest variation fanns det bland aktiviteter som kategoriserats som kringarbete: möten, skriva instruktioner, fylla i blanketter etc.

Gruppens medlemmar var, trots ålders- och könsskillnader, i stort sett eniga om förhållandena på arbetsplatsen och även om hur en ideal situation borde se ut. Alla i gruppen tyckte att samtliga arbetsuppgifter var lämpade för både män och kvinnor och att alla borde ha samma möjligheter. Det var dock bara män som utförde reparationer inom gruppen. Kvinnor gjorde endast enklare reparationer något som man hänförde till intresse och slump. De yngre männen hade tekniska skolutbildningar med bl a schemaläsning. En maskin och viss reparationsutrustning sköttes enbart av män och det var endast unga män som hade roller med mycket ansvar. Det var även män som var mest engagerade i diskussionerna kring förändringar och den nya ”linan”.

Den nya linan och ovissheten om vad den skulle bära med sig drog ner stämningen i gruppen. Linan skulle innebära låsta arbetstider och påverka

arbetsrotation och arbetsuppgifter. Eftersom endast några få personer klarade av att göra vissa komplexa produkter fanns det risk för att antalet personer på linan blir färre och att dessa personer är kvinnor. Man oroar sig för att alla inte ska klara stressen på linan.

Synen på vad som är arbete kan skilja sig mellan personer, generationer och kön. I det här företaget innebar det bland annat att man i gruppen hade olika värderingar av vilka arbetsuppgifter som var viktiga i förhållande till resultat, samarbete och karriär inom företaget. De äldre kvinnorna tyckte att de yngre männen fick lära sig svåra saker först och när de hade lärt sig något nytt fick de i uppdrag att visa kvinnorna och då var de ofta stressade och hänvisade till instruktioner. Beroende på inlärningsstil och utbildning har man olika sätt att inhämta kunskaper. En del människor lär sig bättre om de får höra någon berätta eller prova själva istället för att endast läsa instruktioner.

Datorns roll som främsta arbetsredskap innebar att arbetsdelningen mellan könen ökade i den här gruppen. Det berodde till en del på att de yngre männen hade teknisk utbildning och vuxit upp med datorer och att engelska var arbetsspråk i flödets datorer. En äldre generation anställda, såväl kvinnor som män, hade lägre eller ingen teknisk och språklig utbildning.

Efter kartläggningen presenterades resultatet för ledningen och insiktsseminarier hölls med brainstorming och prioritering av områden att arbeta vidare med. Tre prioriterade områden diskuterades och konkretiserades. Mål sattes, handlingsplan formulerades och förankringsarbete inom arbetsplatsen tog vid. De tre mest prioriterade områdena handlade om:

Kompetens och kompetensutveckling

Efter insikten om hur ojämn kompetensen var hos medarbetarna och vilka effekter det fick för arbetsdelningen på företaget beslöt sig ledningen för att identifiera kunskapsluckor. Avsikten var att öka delaktigheten genom internutbildning och att fler personer skulle kunna genomföra t ex reparationer och inneha särskilda ansvarsområden. Samtidigt genomfördes en förändring av lönesystemet med fokus på i vilken mån man använder sin kompetens och bidrar till en hög och felfri produktion. Denna förändring synliggör fler aspekter på vilka arbetsuppgifter som var viktiga i förhållande till resultat, samarbete och karriär inom företaget och avsåg att utjämna skillnader och ge kvinnor och män mer lika förutsättningar.

Arbetsmiljöutbildning och belastningsergonomi vid förändringar

En utbildningsplan för produktionstekniker och de som arbetar med industrialiseringsprocessen i arbetsmiljö och ERGONOVA (bedömning av belastningsergonomiska faktorer i samband med värdeflödesanalyser) [5, 8] togs fram. Under den praktiska delen av utbildningen som innebar analys av produktionsflöden ute i verksamheten var dialogen livlig och frågor kring framtida förändringar i produktionen lyftes, bland annat kring hur man skulle kunna skapa mer variation för medarbetarna.

Tydlighet och ansvar vid förändringsarbete

Företaget upplevde ett behov av att vid förändringsarbete tydliggöra processer och ansvariga personer i teknikorganisationen. Det fanns en otydlighet vilket påverkade genomförande och resultat. Här skulle man göra en översyn och utarbeta riktlinjer.

Sammanfattande erfarenheter

Erfarenheter från detta företag är främst kompetensens och kompetensutvecklingens stora betydelse. Genom att identifiera förhållandevis lättåtgärdade "kompetensluckor" hos befintlig personal kan fler personer vidga sitt arbetsinnehåll. Det ger en bättre arbetssituation för fler individer ur ett hälso- och belastningsergonomiskt perspektiv. Dessutom ger det effekter på trivsel, samarbete och inte minst ökar det förutsättningarna för en bättre arbetsdelning mellan könen.

Den traditionella verkstaden

Denna mångkulturella arbetsplats ingår i en större koncern och tillverkar lås och beslag. Efter en översiktlig analys av ett produktionsflöde genom hela fabriken inriktades aktiviteterna på en av monteringsavdelningarna med ca 20 anställda. Avdelningen hade en mycket engagerad kvinnlig arbetsledare. Valet gjorde bland annat utifrån följande kriterier:

- Relativt jämn fördelning avseende antal kvinnor och män.
- Det fanns repetitivt arbete.
- Det fanns monteringsarbete.

Vid kartläggningen av arbetsmiljön vid monteringsavdelningen användes två verktyg; WEST (olycksfall och psykiska och sociala faktorer) [4], ERGONOVA (belastningsergonomi) [5].

Arbetsuppgifter vid avdelningen var: pressning, försänkning, nitning och montering. Åtta personer, sju kvinnor och en man kunde montera. Samtliga åtta kunde även arbeta vid försänkning och nitning. De olika monteringsstationerna var snarlika och man roterade inte så gärna mellan dem eftersom man hade lagt upp sitt eget plocksystem av detaljer för montering. Rotationen begränsades sammanfattningsvis av att:

- presstationen, som innebar ett tungt arbetsmoment och lite av ett statusjobb, var förbehållen män
- några personer ville vara vid en och samma station hela tiden; för det mesta satt en och samma person vid försänkningen i varje skift (2 män) och även vid nitningen arbetade mestadels samma personer (1 kvinna respektive 1 man)
- alla inte kunde montera

Den fysiska belastningen för flödet var inte särskilt hög, men varierade inom flödet. Arbetsuppgifter som tillhörde pressningen innebar till exempel en del

tunga moment. Monteringsarbetet utfördes i snabb takt, i stående ställning och innebar en hel del ”plockarbete” för att få detaljerna på plats.

Eftersom alla inte kunde utföra uppgifterna vid pressen och alla inte heller kunde/ville montera blev utbudet av olika typer av arbetsuppgifter inte så stort, dvs variationen var relativt liten för många.

WEST-metodens avsnitt för psykisk och social arbetsmiljö har använts för analysen. Metoden bygger på att man bedömer tre huvudfaktorer:

1. Krav: De psykologiska krav som orsakas av yttre faktorer på arbetet, till exempel arbetsbelastning, mental koncentration, oförenliga krav, störande moment, stress, mm.
2. Kontroll: Den möjlighet till kontroll över den egna arbetssituationen som skapas av yttre faktorer på arbetet, till exempel möjlighet att lära sig nya saker, hur och vad som ska göras, möjlighet att påverka arbetsplats och arbetsinnehåll, m.
3. Modifierande faktorer: Sådana faktorer som kan motverka eller förstärka effekter av obalans mellan krav och kontroll i arbetet, till exempel att närmsta chef lyssnar och bryr sig om, möjlighet att få hjälp av chef och arbetskamrater vid svårigheter i arbetet, personliga relationer i gruppen, etc.

Poängen för ”krav och kontroll” brukar bli ganska låga i traditionell tillverkningsindustri och så blev det även här. Det visar också att det finns en stor potential för att höja dessa värden vilket skulle leda till mer stimulerande arbetsuppgifter. Det är inte fel att öka kraven om man samtidigt ökar personalens kontroll. Poängen för Modifierande faktorer blev påtagligt höga tack vare ett gott och stödjande ledarskap.

Vid en djupintervju med gruppledaren framkom att kvinnor och män i princip hade samma möjligheter i företaget men att eventuella skillnader fanns. Om man ville utvecklas och gå vidare till mer avancerade positioner så måste man själv vara framåt och ta på sig nya uppgifter.

Gruppledaren tyckte att det fanns en skillnad i motivation mellan äldre och yngre personer på företaget. I hennes grupp var det främst de yngre kvinnorna som var positiva till förändringar medan många äldre personer vill fortsätta utföra samma arbetsuppgifter. I gruppen drog man under projektets gång även igång ett eget förändringsarbete enligt Lean produktions principer, bland annat kundorderstyrning. Omläggningen till en kundstyrd produktion var positiv eftersom det gav alla grupper möjlighet att nå det sista steget i lönetrappan.

Vid ett möte, där gruppchef, facklig representant, arbetsmiljöansvarig och produktionstekniker deltog, gjordes en prioritering och det skapades en handlingsplan med olika aktiviteter, åtgärder och uppföljningsinsatser. Genom brain storming togs en lång rad idéer till åtgärder fram. I handlingsplanen återfanns: ökad säkerhet vid pressar (handskar), mångkunnighet (att personalen kan så många arbetsstationer som möjligt), rotation och underhåll. Uppföljningsmöten hölls och nya punkter kom till på handlingsplanen och åtgärder genomfördes.

Åtgärdsarbetet kom snabbt igång. Arbetssättet var mycket obyråkratiskt och inget drogs i långbänk. Redan vid det första uppföljningsmötet var det mest åtgärdat. Nya punkter lades till i handlingsplanen. Takten i förändringsarbetet berodde till stor del på den unga kvinnliga gruppchefen, som hade stort förtroende från såväl medlemmarna i gruppen som chefer.

Under projektets gång infördes planeringsmöten på måndag morgonarna på den aktuella gruppen. Detta var i linje med den satsning på Lean produktion som höll på att göras på företaget. Det var gruppchefens ambition att involvera alla i gruppen på dessa möten, vilket också var ganska framgångsrikt trots språksvårigheter.

Sammanfattande erfarenheter

Erfarenheter från företaget är att förändringsarbetet inriktades på att genomföra flera olika konkreta åtgärder av det mindre slaget, som ger en förbättring direkt. Gruppledarens stora engagemang i målsättning och genomförande av handlingsplanen hade stor betydelse för åtgärdsarbetet.

Underleverantören inom fordonsindustrin

Vid företaget genomfördes aktiviteter som byggde på medarbetardeltagande i förändringsprocesser. Arbetssättet innebar att medarbetarna gjorde en kartläggning av nuläget i produktionen (ett valt produktionsflöde) inklusive de belastningsergonomiska förhållandena för att sedan ta fram ett ”bättre framtida läge”. Att låta medarbetarna delta aktivt i förändringsarbete av produktionen kan mildra eventuella negativa följder vid rationaliseringar[9].

Företagets produktion utgörs av tillverkning av plastdetaljer för olika typer av fordon. I kartläggningen fokuserades ett produktionsflöde som gick genom olika avdelningarna för att bland annat skapa en helhetssyn hos medarbetarna.

Produktionsflödet valdes ut enligt följande kriterier:

- Så långt produktionsflöde som möjligt (för att få med många olika processer i fabriken)
- Kvinnor och män arbetade i flödet
- Produktionstekniska störningar förekom
- Arbetsmiljöproblem förekom i flödet
- Varierande fysisk belastning fanns

Produktionsflödet bestod av följande processer med följande översiktliga fördelning av arbetet mellan kvinnor och män:

- Granulering. Endast män arbetade här. Tungt arbete.
- Uppsättning av verktyg i formsprutan. Endast män arbetade med detta. Tungt arbete.
- Formsprutning. 50 % kvinnor/50 % män.
- Hängning av detaljerna före lackering. 50 % kvinnor/50 % män.
- Lackeringsprocess. Endast män arbetade här. Hälsorisker för fertila kvinnor.

- Avplockning av gods efter lackering. 50 % kvinnor/50 % män.
- Montering av plastdetaljen. 50 % kvinnor/50 % män.

Rotation mellan processerna förekom, men det fanns begränsningar i rotationen. Bland annat klarar inte alla medarbetare att hänga upp och plocka ner gods på grund av besvär från rörelseorganen.

I kartläggningen användes ett arbetssätt som underlättar medarbetardeltagande i förändringsprocesser och som bygger på Värdeflödesanalys (VFA) [8]. VFA är ett verktyg som används inom Lean produktion vid effektivisering av flöden genom att bland annat identifiera slöserier i produktionsflödet. Nuläget visualiseras genom ”post it-lappar” och symboler på en lång plastfilm alternativt pappersark. Medarbetare, produktionstekniker och ev någon i chefsposition kartlägger nuläget i produktionen (ett valt produktionsflöde) för att få en gemensam bild och för att identifiera slöserier och andra problem. Verktuget har en styrka genom att vara framtidsytande och det viktigaste är att ta fram lösningar och skissera ett bättre framtida läge, som även det visualiseras.

Verktuget har kompletterats med en belastningsergonomisk tilläggsmodul (ERGONOVA) [7] för att samtidigt kartlägga och förbättra de belastningsergonomiska förhållandena, genom att bedöma arbetsställningar, den vikt/kraft utövning som krävs i de olika processerna, fysisk variation och möjlighet till återhämtning när man arbetar i flödet. Flödesperspektivet underlättar att se såväl delar som helhet i arbetet och att se sin egen insats i ett sammanhang.

Två grupper om 4-5 medarbetare som arbetade i det valda produktionsflödet och tillsammans hade god kunskap och erfarenhet kring arbetet i flödet utsågs. De var montörer, uppsättare och produktionstekniker. I var och en av grupperna ingick ett par kvinnor.

Grupperna erhöll utbildning i VFA och ERGONOVA. Efter utbildningen skisserade var och en av grupperna ett nuläge kring hur flödet ser ut och hur arbetet utförs samt ett framtida läge med förbättringar där hänsyn togs både till produktionseffektivitet och belastningsergonomiska förhållanden. Grupperna presenterade sina förslag för varandra och enades om ett gemensamt framtida läge i produktionsflödet, som presenterades för ledningen vid företaget.

I gruppernas arbete prövades olika lösningar för att både öka effektiviteten och skapa bättre belastningsergonomiska förhållanden för medarbetarna. Förslagen rörde såväl förändringar i de enstaka processerna som organisatoriska förändringar.

Man funderade över några för tillfället oanvända robotar och var de bäst skulle göra nytta. Efter att ha placerat en robot vid formsprutan kom en kommentar från en av medarbetarna: ”Vi hade vunnit mer från belastningssynpunkt om vi placerat roboten vid monteringen, eftersom monteringen är mer belastande än arbetet vid formsprutan.”

Grupperna gick från att helst vilja göra få arbetsuppgifter till att röra sig i hela produktionsflödet. Även planeringen av produktionen föreslog man skulle läggas över på medarbetarna i produktionsflödet. Mot slutet av övningen sa en av medarbetarna: ”Jag kan göra allt utom att köra truck”.

Medarbetarna fick genom övningarna kunskaper och färdigheter i att se både helhet och delar i produktionsflödet, träning i att identifiera belastnings-ergonomiska risker i produktionen samt att föreslå och värdera lösningar. Dessutom utvecklades deras förmåga att skapa dialog, argumentera och presentera idéer och förslag till förändringar.

Avsikten var att den tidsgeografiska dagboken [6] skulle användas på samma produktionsflöde som den ergonomiska kartläggningen. Lågkonjunkturen slog dock till och många varslades vilket medförde att arbetsgrupper splittrades. En grupp med åtta personer, fyra kvinnor och fyra män, från olika avdelningar i företaget skrev dagbok under tre dagar och samlades sedan till en workshop.

När resultatet diskuterades framkom det att även om många arbetsuppgifter var tunga och svåra att utföra för kvinnor, så var det också många arbetsuppgifter som kvinnor skulle kunna utföra, men inte gjorde.

Vad gäller till exempel truckkörning så har många kvinnor fått utbildning men sedan inte fått möjlighet att köra. Kvinnor körde lättare truckar medan männen körde de stora truckarna vilket egentligen inte borde vara någon skillnad. En kvinna tyckte att det borde vara bra för truckförarna med ombyte ibland eftersom det är så stressigt att köra truck.

I diskussionen var gruppen relativt enig om att män har större intresse och var mer lämpade för teknik och tunga maskiner, medan kvinnor har mer tålamod med monotona processer. Flera kvinnor underströk dock sin tekniska och praktiska skicklighet, inte minst i att ta hand om problem med hus och hem och samtliga i gruppen och föredrog att samarbeta med det motsatta könet.

Tekniska förändringar

När något i fabriken ska förändras vet gruppdeltagarna ofta inte hur processen ser ut, förändringsdirektiv kommer från produktionsteknik och beredning. Gruppen uttryckte det som att förändringar "kastats in uppifrån". I förbättringsgrupper och förslagskommittéer ingår ofta teamledare och inte operatörer. Det medför att fler män än kvinnor är delaktiga i förändringarna på företaget.

Vid vissa förändringar, till exempel en ny monteringsstation, får en i gruppen utbildning och ska sedan lära de andra. Gruppen efterlyser mer samarbete och dialog i företaget.

Rekrytering

Företaget finns på en liten ort och det är lättare att få jobb om man har kontakter i företaget. För underhållsarbete och elektriker krävs utbildning inom de industrirelaterade yrkesinriktade programmen, dit få kvinnor söker sig. Truckförarutbildning går lätt att läsa in och det finns även en intern uppsättarutbildning.

Alla anställda börjar som montörer eller operatörer. Sedan kan man gå vidare till att köra truck, därefter till kontrollfunktion och till slut till teamledare eller uppsättare. Med avancemanget tillkommer en ökad möjlighet att styra över sin tid. De yngre är mer intresserade än de äldre av att utvecklas och gå vidare på företaget.

Sammanfattande erfarenheter

Erfarenheter från detta företag visar att den ”tysta” kunskap som finns bland medarbetarna är en stor, ofta outnyttjad resurs som kan bidra till ett lyckosamt förändringsarbete. Detta är gynnsamt för verksamheten i sin helhet men också för medarbetarnas arbetssituation.

Textilföretaget

Studiecirkelformen som har utarbetats i projektet testades vid ett företag inom textilbranschen. Företaget finns på en mindre ort och har en stark lokal förankring i bygden. De uppger att de idag har svårt att få tag i yrkeskunnigt kompetent folk. Vid fabriken tillverkas såväl textil för interiör som teknisk textil.

Projektet förankrades hos personalchefen och en styrgrupp på fyra personer utsågs med två arbetsledare (män) och deras två ersättare (kvinnor). En arbetsgrupp bildades som bestod av de fyra personerna i styrgruppen samt ytterligare fyra medarbetare som samtliga var kvinnor. Projektet presenterades sedan för den aktuella styr- och arbetsgruppen samt fackliga representanter. Vid presentationen beskrevs studiecirkeln innehåll och arbetssätt och därefter informerades övriga medarbetare vid den aktuella avdelningen.

I fokus för aktiviteterna var två produktionsflöden; ”vävvarp” respektive ”virkvarp” som båda ingår i varpningen¹ för interiör textil och teknisk textil. Produktionsflödena innehöll följande processer:

- Rullning (i ett flöde)
- Uppsättning
- Knytning
- Varpning
- Bombyte

Belastningsergonomiska förhållanden och arbetsinnehåll kartlades för respektive flöde. Därefter fördes en dialog i arbetsgruppen kring resultatet och preliminära handlingsplaner upprättades eller påbörjades.

Belastningsergonomi

Den belastningsergonomiska kartläggningen genomfördes först. I denna utvecklingsfas genomfördes inte kartläggningen av belastningsergonomin självständigt av arbetsgruppen, men de deltog i dialogen. De belastningsergonomiska förhållandena kartlades på en 10-gradig skala och utifrån en grön-gul-röd schattering för arbetsställning – vikt/kraft, variation och möjlighet till återhämtning.

Vid analysen framkom att:

- Uppsättning och knytning innebar en del arbete med armarna i och över axelhöjd.

¹ Varpning; att ordna trådar parallellt till en bunt, förberedelse inför vävning

- I ”virken” utfördes uppsättningen av några få personer och rullarna som sätts upp är relativt tunga, vilket innebar en tung belastning för dessa individer.
- Alla gjorde inte alla arbetsuppgifter, vilket medförde risk för ensidig belastning.
- Vid själva varpningen upplevdes ingen tidspress – maskinen styrde arbetet.
- Vid övriga arbetsuppgifter upplevdes att möjligheten till återhämtning var begränsad.

Resultatet av kartläggningen redovisades för medarbetarna vid avdelningen. Den utökade arbetsgruppen på 8 medarbetare deltog sedan i ett möte där resultatet behandlades. Träffen inleddes med genomgång av grundläggande fakta kring belastningsergonomi. Gruppen delades sedan i två grupper för att prioritera identifierade belastningsrisker och föreslå lösningar. De uppmanades att identifiera risker och finna lösningar ur tre perspektiv: arbetsuppgift, arbetsinnehåll och arbetssituation.

Efter denna övning enades grupperna om ett gemensamt förslag till handlingsplan för belastningsergonomiska åtgärder:

- Utbildning för utökad rotation inom ”väv-varpen”.
- Förbättra rotationen mellan ”väven” och ”virken”.
- Teknisk lösning för att kunna styra varpen med pedal, istället för att behöva luta sig fram över varpen.
- Undersöka möjligheter för höj- och sänkbara ställ för rullar och tiltningmöjlighet för behållare.

En ökad rotation mellan arbetsuppgifter skulle öppna möjligheter för en mer varierad belastning för medarbetarna, speciellt viktigt för de som utför de mest repetitiva arbetsuppgifterna.

Olika typer av tekniska lösningar var här viktigt för att minimera förekomsten och tiden där medarbetarna intog ogynnsamma arbetsställningar, t ex framåtböjningar och arbete med armarna över axelhöjd.

Arbetsinnehåll

Efter kartläggning av belastningsergonomiska förhållanden fortsatte gruppen med att kartlägga arbetsinnehållet.

I två andra företag har vi arbetat med den tidsgeografiska dagboksmetoden för att kartlägga arbetsuppgifter. Om studiecirkelformen ska kunna användas självständigt på företaget ansåg vi att dagboksmetoden skulle bli för arbetskrävande och svår att genomföra. Vi valde därför en kartläggning där medarbetarna istället listade de arbetsuppgifter som ingick i det relevanta flödet.

Medarbetarna delades i två grupper en för ”väverivarv” och en för ”virkvarv”. Varje grupp listade alla arbetsuppgifter som de kunde komma på som ingick i deras arbete på gula lappar som sedan ordnades efter produktionsflödet. Gruppen listade även arbetsuppgifter som låg utanför själva flödet, så kallade ”kringuppgifter” som ofta var av mer administrativ karaktär. Därefter värderade

var och en de listade arbetsuppgifterna på en bedömningsmall utifrån svårighetsgrad, bundenhet, ensidighet och belastning.

Varje individ värderade även arbetsuppgifterna efter vilken status man ansåg att arbetsuppgiften hade på företaget. Slutligen bedömde man om det var mest kvinnor eller mest män som utförde en specifik arbetsuppgift.² Resultatet visade att de flesta av de listade arbetsuppgifterna utfördes framförallt av kvinnor. När det gällde bomkörning, att väga upp garn samt arbetsledning dominerade männen. Förutom arbetsledningsfunktioner utförde kvinnorna arbetsuppgifter med högst värderad status på företaget som programmering av varpning, varpning, uträkningar och trädning av kam.

Sammanfattande erfarenheter

Erfarenheter från detta företag visar en industriform med lång tradition på orten och en verksamhet som till stor del har byggt på kvinnors arbete. Därför domineras flera av de mer statusfyllda arbetsuppgifterna av kvinnor även om arbetsledningsfunktioner ofta domineras av män. Textilindustrin har en lång historia och här finns utrymme för förbättringar, såväl när det gäller arbetsinnehåll som belastningsergonomi.

En annan lärdom är att det är viktigt att vara tydlig avseende arbetssätt och vad som förväntas av medarbetarna vid ett deltagarbaserat förändringsarbete. Vidare, måste arbetssättet förankras brett hos hela ledningen om det ska fungera.

² I studiecirkelmaterialet har vi även lagt till en fråga om alla kan utföra arbetsuppgiften.

Guiden – studiecirkelmaterial och skrift

Studiecirkelmaterial

Guiden, som vid denna slutrapportering föreligger i manusform, är tänkt att användas för analys, reflektion och utveckling av arbetsmiljöarbete i industriproduktion. Den kan användas i en arbetsgrupp eller i en avgränsad del av ett produktionsflöde eller som ett verktyg för att få struktur på arbetsmiljöarbetet i hela produktionen. Guiden bygger på studiecirkeln som arbetsform vilket innebär att en grupp tillsammans inhämtar och bearbetar kunskap. All kunskap kopplas till den egna upplevelsen och vardagsituationer i arbetet.

Guiden syftar till att:

- Stärka medarbetarnas deltagande i det systematiska arbetsmiljöarbetet
- Låta medarbetarna kartlägga och reflektera över sin arbetsmiljö
- Dokumentera medarbetarnas erfarenheter och förslag på åtgärder i arbetsmiljöarbetet.
- Öka medvetenheten om vad som redan fungerar och förstärka det.
- Utforma handlingsplaner med utgångspunkt i medarbetarnas egen kartläggning, analys och förslag.

Guiden består av tre moduler med följande teman:

- Ledning
- Arbetsinnehåll
- Ergonomi

Här ingår gruppövningar för kartläggning, analys, reflektion, diskussion samt handlingsplaner.

Arbetsmaterialet bygger på tillgängligt forsknings- och utvecklingsarbete och är uppbyggt kring tre perspektiv när det gäller förändring av arbetsmiljön baserat på en modell ur boken *Socialpsykologi: tankemodeller om människor i arbete*, Akademiförlaget, 1993, skriven av Gunnela Westlander [10].

Helheten i arbetsmiljön



Bilden visar olika perspektiv på arbetsmiljön - baserad på Westlander G, 1993.

- Arbetsituationen som hänvisar till en del av en verksamhet där troligtvis flera personer arbetar tillsammans.
- Arbetsinnehållet som hänvisar till en persons sammanlagda arbetsuppgifter och vilka kontaktkrav och kontaktnät som krävs för att genomföra arbetet.
- Arbetsuppgiften som hänvisar till en persons enskilda arbetsuppgift och kontaktkrav och kontaktnät för att genomföra denna.

Westlander, 1993

Det är vanligt att insatser för att förbättra arbetsmiljön koncentreras kring den belastning som enskilda arbetsuppgifter medför för individer. Det dialogbaserade arbetet i guiden tar oss till nästa nivå som är arbetsinnehållet. Utifrån en kartläggning och analys av arbetsinnehållsnivån blir det möjligt att föra en dialog även kring arbetsituationen.

Hur kan guiden användas?

Guiden startar med en förankringsprocess hos ledningen. Resultatet av det arbetet visar var i produktionen det är angeläget och lämpligt att använda materialet. Efter att ledningsmodulen är genomförd är tanken att en arbetsgrupp ska använda materialet i ordningen *arbetsinnehåll* och sedan *ergonomi*, men det är också möjligt att endast arbeta med en modul. Samtliga moduler, förutom ledningsmodulen, består av två träffar. Den första träffen ägnas åt egen kartläggning och genomgång av fakta kring det aktuella området. Vid den andra träffen analyseras och diskuteras kartläggningen och resultatet mynnar ut i en preliminär handlingsplan som sedan stäms av med ledningen.

Arbetsmiljön skapas genom dialog

Arbetsmiljön skapas av ledare och medarbetare på arbetsplatsen och här förordar vi dialog som kommunikationsmetod. Det innebär ett lärande för samtliga men den kräver aktiva deltagare. I en fungerande dialog ges utrymme för erfarenhetsutbyte och reflektion, utan krav på snabba, färdiga lösningar. Det är viktigt att ordet fördelas jämt i gruppen. Ett sätt kan vara att låta ordet gå laget runt för att alla ska komma till tals. För att resultatet ska bli bra är det viktigt med ett konstruktivt förhållningssätt och respekt för varandra. Att utgå från det som fungerar bra i arbetsmiljön, och hur det kan stärkas ytterligare är en bra utgångspunkt för dialogen.

Förankring och prioritering

För att arbetsformen ska fungera bra behövs en fast förankring hos ledningen. Därför är det viktigt att allt arbete i guiden utgår från den kartläggning och dialog som görs i ledningsmodulen. Där identifieras de avdelningar eller produktionsavsnitt där guiden är lämplig att användas. Ledningen ger sedan tydliga mandat till samtalsledare och medarbetarna i gruppen att arbeta fram underlag för handlingsplaner. Ledningen ser till att tider för arbetet i gruppen har diskuterats

och är klart innan träffarna. Datum och tid bestäms för återföring av resultatet från arbetsgrupp till ledning.

Arbetet i gruppen

Övningarna i guiden bygger på att deltagarna arbetar i grupp. För att kunna diskutera fritt kring arbetsmiljö och produktion behöver deltagarna kunna kommunicera öppet och tryggt. Om kommunikationsklimatet är slutet och otrött är det svårt att samtala om utveckling och lära av erfarenheter. Att utveckla medarbetarnas förmåga att samtala kring och lösa problem tillsammans är en del av arbetsmiljöarbetet på arbetsplatsen. Alla som deltar i arbetet i en modul är lika viktiga och det är självklart att deltagarna delar med sig av kunskaper, erfarenheter, idéer och tankar.

Studiecirkelarbeta bygger på aktivt deltagande av samtliga i gruppen. Det är viktigt med en tillåtande och öppen anda, generositet och förmåga att ge och ta. Det är också viktigt med förmåga att hålla sig till ämnet, att ibland stå tillbaka för andra och inte berätta vidare för andra vad som diskuteras i gruppen

Samtalsledaren är en nyckel till att arbetet i studiecirkeln ska fungera bra. Han eller hon är arbetsledare för gruppens gemensamma arbete. Det viktiga är inte att samtalsledaren "kan ämnet" utan att samtalsledaren kan stimulera diskussionen i gruppen.

Skriften kring förändringsarbete i företag

Den framtagna skriften, som även den vid slutrapporteringen föreligger i manusform innehåller fakta kring arbetsmiljö, förändringsarbete och kön samt beskrivningar av det förändringsarbete som bedrivits under projekttiden i de deltagande företagen. Beskrivningen från dessa fyra företag ingår även i denna slutrapport, se avsnittet "Förändringsarbetet i de deltagande företagen".

Avstämning mot mål och avvikelser

Avvikelse

Planen för projektet har under projekttiden följts med mindre avvikelser, framför allt beroende på den finansiella krisen under främst 2009. Krisen medförde att arbetet ute i företagen inte kunde genomföras i den utsträckning som var planerat och valet blev att lägga större vikt vid utarbetande av ett studiecirkelmaterial. Bland annat rekryterades det fjärde företaget relativt sent i projektet och där fokuserades utvecklingen av studiecirkelmaterial. Arbetet i det fjärde företaget blev på så vis en pilotstudie i användning av materialet för att erhålla input och erfarenheter.

Måluppfyllelse

Målen för projektet har uppnåtts, med de avvikelser som nämnts ovan. Sammanfattningsvis gavs mer tyngd åt framtagning av ett studiecirkelmaterial och förändringsarbetet i de deltagande företagen fick stå tillbaka något.

I projektet har målen uppfyllts genom att:

- Projektet har knutit fyra företag till sig
- Förändringsarbete har bedrivits på företagen.
- Erfarenheter från arbetet i företagen har tagits tillvara för utveckling av en Guide.
- Resultatet från projektet har lett till framtagning av en Guide i studiecirkelform samt en skrift med beskrivningar av förändringsarbetet ute i de deltagande företagen.

Insatser för spridning och praktisk användning

Projektets målgrupp är primärt företag inom industrin, men även fackliga organisationer, företagshälsovården etc.

Ute i de deltagande företagen har projektet och dess målsättning presenterats för olika målgrupper såsom ledning, personalchefer, arbetsledare, produktionstekniker och medarbetare.

Under projektets gång har utöver ovan följande spridningsinsatser genomförts.

- Elmia Arbetsmiljö, maj 2010. Seminarium med AFA Försäkring som moderator. Övriga medverkande var IVF och INNVENTIA med sina projekt inom programmet. Målgrupp: produktions- och arbetsmiljöansvariga, fackliga organisationer samt skyddsombud.
- Via kanaler inom Teknikföretagen och IF Metall och dess medlemmar.
- Ytforum 6-2008, Projekt uppmärksammar kvinnors arbetsmiljö inom industrin.
- Teknikföretagen direkt 3-2009, Tre miljoner ger bättre arbetsmiljö för kvinnor.

Swerea IVFs tidning:

- Teknik & Tillväxt 1-2008, Nytt projekt: Kvinnors arbetsmiljö
- Teknik & Tillväxt 4-2008, Projekt uppmärksammar kvinnors arbetssituation inom industrin.

Medlemsblad – Swerea IVFs Intressentförening, Intressentföreningen har ca 40 medlemsföretag:

- Augusti 2008, Projekt uppmärksammar kvinnors arbetssituation inom industrin.
- Februari 2011, Notis om att intressentföretagen erbjuds prova studiecirkelmaterialet

Följande insatser planeras:

- Teknik & tillväxt 2-2011, artikel ska skrivas om projektet och erfarenheter

- Vid projektslutet inrapporteras Studiecirkelmaterial och Skrift i manusform. Materialet behöver göras klart för tryckning och spridning i en attraktiv förpackning. För detta färdigställande hoppas vi finna ekonomiska möjligheter.
- Inför tryckning och vidare spridning skulle man möjligen testa materialet i några företag för att få ytterligare input och synpunkter.

Referenser

- 3 AFA Försäkring Rapport, 2010, Allvarliga arbetsskador och långvarig sjukfrånvaro 2010. AFA Försäkring, Stockholm, se www.afaforsakring.se
- 4 Abrahamsson, L (2009). Att återställa ordningen. Könsmönster och förändring i arbetsorganisationer. Umeå: Boréa.
- 5 Hogstedt C, Bjurvald M, Marklund S, Palmer E, Theorell T (red) (2004). Den höga sjukfrånvaron – sanning och konsekvens. Stockholm, Statens Folkhälsoinstitut.
- 6 Karling M, Brohammer G (2002). WEST – en metod som bedömer hela arbetsmiljön, IVF-skrift 02801. Mölndal.
- 7 Jarebrant C, Mathiassen SE, Winkel J, Öjmertz B (2005). ERGONOVA, Ergonomisk Värdeflödesanalys,Handledning, IVF-skrift 05801, Arbetsbok, IVF-skrift 05802.
- 8 Nordell, K (2002). Kvinnors hälsa – en fråga om medvetenhet, möjligheter och makt: att öka förståelsen för människors livssammanhang genom tidsgeografisk analys. Doktorsavhandling. Göteborg: Kulturgeografiska institutionen, Handelshögskolan. Göteborgs universitet.
- 9 Nordell K, Bäck J (2007). Att mäta jämställdhet, IVF Rapport 06002, IVF Industrieforskning och utveckling AB. Mölndal.
- 10 Rother M, Shook J, (2004) Att kartlägga och förbättra värdeflöden för att skapa mervärden och eliminera slöseri, Stiftelsen Plan Utbildning/Lean Forum
- 11 Westgaard, R.H., & Winkel, J. (2011). Occupational musculoskeletal and mental health: Significance of rationalization and opportunities to create sustainable production systems – A systematic review. *Applied Ergonomics*, 42, 261-296.
- 12 Westlander, G, Socialpsykologi: tankemodeller om människor i arbete, Akademiförlaget, 1993