

# Ökad kunskap för ökad trygghet i arbetet

Annica Brehmer

Sodapanneoperatörer har ett kunskapsintensivt och också farligt arbete då en sodapanna faktiskt kan explodera om man gör fel. Det innebär att man inte gärna vill göra styringrepp för att se hur det går, vilket är relativt vanligt i andra sammanhang. Möjligheten att lära genom att experimentera på sodapannan är därmed små. Ett sätt att ge operatörerna möjlighet att träna och testa hur det ser ut vid olika körsituationer är att ta fram en simulator där man ges möjlighet att träna. I den här redovisade utbildningsinterventionen har en simulator för sodapannan i Karlsborg tagits fram för att ge operatörerna möjlighet att träna och se hur det ser ut vid olika situationer som kan inträffa på sodapannan.

För att en simulator ska ge den träning och inläring man vill uppnå är det viktigt att den sätts in i ett pedagogiskt sammanhang. I det följande beskrivs just en sådan intervention. I rapporten går först igenom vad man bör tänka på för att få acceptans för simulatorm sedan beskrivs det pedagogiska sammanhang där simulatorm används. Det är viktigt att placera simulatorm i ett större sammanhang för att få så stort utbyte som möjligt av träningseffekten den ger.

Vid utvärderingen av den här genomförda utbildningsinterventionen visar det sig att operatörerna känner sig tryggare i sitt arbete. De känner sig också säkrare på hur de ska hantera vissa situationer som t ex haveri på överhettaren och ECO-läckage. Vidare menade de att de nu är starkt koncentrerade dagligen, vilket kan tolkas så att operatörerna ökat sina kunskaper och att de vet mer om vad de ska titta efter på sodapannan för att avgöra om något håller på att hända. Samtliga operatörer som deltog i studien menade att de haft nytta av den simulatorträning de genomgått. Utvärderingen visar att projektet varit lyckat och att operatörerna ökat sin upplevda kompetens att klara av olika farliga situationer i hanterandet av sodapannan och sin upplevda trygghet i arbetet. Att så skett beror på att interventionen bygger på de behov operatörerna upplevt att de har.

Annica Brehmer är arbets- och organisationspsykolog och arbetar som forsknings- och utvecklingskonsult i egna företaget Bättre Beslut AB. De senaste 15 åren har hon medverkat i en rad studier huvudsakligen inom massa- och pappersindustri. Ett specialintresse är kommunikation och informationsöverföring mellan operatörer i samma kontrollrum som arbetar på olika skift samt hur man stärker operatörerna i deras kunskaps- och erfarenhetsuppbyggnad. Hon arbetar även med att förbättra kommunikationen mellan olika kontrollrum, implementering av ny teknik, studerar tekniska styrsystem och hur de stödjer operatörerna i deras arbete samt interaktionen mellan tekniska styrsystem och operatörer.

Kontakt: Annica Brehmer, Bättre Beslut AB, Källgatan 14, 722 11 Västerås, Tel. 021-14 40 70, Mobil: 070 828 38 29, E-mail: annica.brehmer@battrebeslut.se

Modern processindustri med kontinuerlig drift har blivit alltmer automatiserad. Bainbridge talar i en artikel från 1983 om de problem som hög automation

medför för operatörerna och kallade det ”automationens ironi”. Hon pekar på att ökad automation leder till att olika problem inträffar mer sällan och de som inträffar tenderar att vara unika. Operatörerna får således inga möjligheter att träna på mer vardagliga problem och därigenom upprätthålla sin kompetens och sin förmåga att handha anläggningen eftersom anläggningen till stor del styrs av automationen under normal drift.

Dessa problem kan hanteras om det finns en formell utbildning där man tar hänsyn till de särskilda problem som operatörer ställs inför i sitt dagliga arbete. Sådan utbildning saknas emellertid. Detta, tillsammans med att en del arbetsuppgifter kan leda till allvarliga konsekvenser, om man inte kan hantera dem, leder till oro hos operatörerna. Ett exempel är arbete på en sodapanna i massaindustrin som studeras i denna uppsats.

Arbetsuppgifter som utförs sällan leder till oro när de ska utföras eftersom operatören känner osäkerhet om sin egen förmåga att kunna utföra dem. Antonovsky (1991) skulle uttrycka det så att människor har behov av att omgivningen är begriplig, meningsfull och hanterbar för att man ska må bra. Omsatt till den situation som vi talar om så behöver operatören kunskaper som ger möjlighet att utföra arbetsuppgiften och förstå både varför den ska utföras och det sammanhang i vilken arbetsuppgiften fyller en funktion. Kort sagt, arbetsuppgiften måste göras begriplig i ett sammanhang.

Som nämnts inledningsvis saknar operatörer möjlighet att under normal drift träna för att upprätthålla full och erforderlig kompetens. Redan 1968 skrev Brewster Smith en artikel om vikten av kompetens för människors välbefinnande och hälsa. Frågan om kompetens och hälsa är alltså inte något nytt som uppkommit i och med det förändrade arbetsinnehållet för operatörer. I arbets-sammanhang ger kompetens en möjlighet att ha kontroll över en riskfylld arbetssituation. Kompetens, kontroll och trygghetsupplevelse är nära förknipade med varandra och fundamentala hälsofrämjande faktorer.

Det finns två sätt att öka operatörers kompetens. Det ena är genom formell utbildning och det andra genom övning. Uttryckt för det specifika arbete som denna uppsats handlar om: möjligheten att öva är viktig då varje sodapanna är unik. En simulator av den egna processen skulle därför kunna vara viktig för att öka kompetensen och ge operatörerna insikt om den egna förmågan genom feedback och därmed minska oron. För att det ska fungera krävs emellertid att simulatören sätts in i ett pedagogiskt sammanhang.

I det följande beskrivs en sådan utbildningsintervention. Det vanliga är att tala om operatörers kunskaper endast i relation till hur en anläggning går. Att koppla ihop operatörers välbefinnande och hälsa med deras upplevda kompetens ger ytterligare en aspekt på betydelsen av att operatörerna faktiskt får möjlighet att upprätthålla den erforderliga kompetensen. (Se Jennie Medin i denna volym, för en diskussion kring folkhälsobegreppets utveckling och innehåll.)

## En riskfylld och kompetenskrävande arbetssituation

Sodapannan är en kemisk reaktor för kemikalieåtervinning från massatillverkningen och produktion av ånga vid en kemisk massafabrik. Som många andra reaktorer kan en sodapanna explodera. Varje år inträffar det någonstans i världen, och då ofta med förluster i människoliv som följd. Även om man bortser från det mest dramatiska utfallet så kan olika tillbud inträffa som får förödande konsekvenser vad gäller människoliv och ekonomi. Det kostar mycket pengar att renovera/bygga om en sodapanna. Det kostar också ansevärda summor om hela fabriken får ett driftsstopp medan denna ny- eller ombyggnad pågår.

Sodapannor har kontinuerlig drift, dvs. de är i drift dygnet runt vecka ut och vecka in. De stoppas i regel – om inte något oförutsett inträffar - endast en gång per år för underhåll. För operatörer som arbetar med sodapannan innebär det att de sällan har möjligheter att genomföra start och stopp av pannan och få den övning som behövs för att upprätthålla kompetens och självförtroende. Ett annat problem är att det inte är möjligt att träna särskilda händelser som t ex en tubläcka på en sodapanna i drift då ju det, kan ha förödande konsekvenser.

Den enskilde operatörens möjligheter till träning på sodapannan försvåras också av att man har roterande arbetsschema. Operatörens arbetsuppgifter består sålunda inte bara av att sköta och styra sodapannan. Med minskad personalstyrka kommer denna aspekt att få ökad betydelse eftersom varje operatör måste kunna flera arbeten och rotera mellan dessa. I ljuset av detta behövs andra redskap för att operatörerna skall kunna upprätthålla sin yrkeskompetens och därtill hörande känsla av att begripa och kunna hantera arbetet.

Just det som man aldrig varit med om, och som man förhoppningsvis aldrig skall behöva vara med om, skapar naturligtvis en känsla av osäkerhet och därmed ökad risk för felhandlingar om det skulle inträffa. En operatör måste fråga sig hur situationen ser ut när han eller hon måste fatta ett beslut om nödnedläggning och vad skall man som operatör då titta efter? Kommer situationen att vara självklar om/när man utsätts för den eller kommer det att vara osäkert hur man skall göra? Vad händer då, vad kan man förvänta sig av själva nödnedläggningen? Något som operatörerna vid närmare diskussion inte hade klarhet i var vad de hade rätt att besluta om. Hade de t ex rätt att ta ett beslut om en nödnedläggning? Här är det viktigt att organisationen är tydlig, det måste vara klart uttalat vilka rättigheter och skyldigheter varje personalkategori har och samtliga berörda måste arbeta efter detta.

## Problemets lösning – en utbildningsintervention

De problem som beskrivs ovan uppmärksammades av ledningen för sodapannan vid en fabrik samt av anslagsgivande myndighet (Nutek). Tillsammans beslöt de att söka bidra till en lösning genom att utveckla en simulator för en sodapanna för utbildning av operatörerna.

Projektgruppen bestod av personal från berörd fabrik, dels ledningspersonal dels också tre operatörer. Vidare deltog personal från ett företag med kunskap om sodapannor och hur dessa fungerar och personal från deras it-avdelning samt undertecknad med arbetspsykologisk kompetens.

Detta är, så vitt är känt, första gången som en simulator används för att låta operatörer träna på olika händelser som kan inträffa på en sodapanna samt uppeldning av densamma. Simulatorer används främst inom kärnkraftsindustrin och inom flyget men syftet där är inte endast återträning utan kanske framför allt kontroll av personalen, att de kan det de skall kunna. Klarar piloterna inte av simulatorträningen får de inte flyga. Motsvarande gäller inom kärnkraftsindustrin, det finns exempel på skift som inte klarat övningarna och därför inte fick godkänt på sin simulatorträning och blivit tvingade att komma tillbaka och göra om den. Syftet här i denna studie har emellertid inte varit kontroll av personalen utan i stället att öka deras kompetens och därmed tryggheten i arbetet. Att syftet varit ett annat än det gängse innebär att det inte har gått att lära av andra, utan jag har själv varit tvungen att utveckla hur vi skall gå till väga.

### Hur utformades simulatoren? - dess användning och nytta

Simulatoren fungerar som sodapannan. Det är viktigt när simulatoren skall fungera som ett träningsredskap. (Se Gestrelus, 1993, för en diskussion av simulatorer och simulatorträning och utbildning.) Simulatoren *måste* anpassas till just den sodapanna som operatörerna faktiskt styr i sitt arbete. Till exempel tidsfördröjningar, dödtider och svarstider från processen måste stämma liksom hur stora utslagen blir på de olika styringreppen. Om processerna inte stämmer med hur operatörerna upplever den egna pannan har de inte någon större hjälp av att ha haft simulatorträning den gång det händer något på den egna pannan. I en simulator som inte överensstämmer med verkligheten, dvs. den egna sodapannan, kan man inte få rätt känsla för tidsaspekterna och utslagens storlek i processen. Dessutom går det inte att få acceptans hos operatörerna av en simulator som inte stämmer med verkligheten såsom operatörerna känner den.

Den simulator som utvecklats till sodapannan fungerar mycket bra i många områden. Det är de områden där operatörerna skulle få träna eftersom de anses mer kritiska. I andra avseenden är simulatoren inte alls bra, men det var inte dessa delar man skulle träna så det spelar ingen roll i detta sammanhang.

### *Valet av risksituationer*

Det finns långa tider då det inte händer så mycket på en sodapanna vid en upp- eller nedeldning som löper över mer än ett skift. Det går därför inte att sitta framför simulatoren under t ex en hel uppeldning. Här krävs det särskilda pedagogiska insatser. Under den simulatorträning som genomfördes har operatörerna endast kört de avsnitt där det enligt erfarenhet brukar vara kritiskt. När ett avsnitt har klarats av har operatören och instruktören lämnat simulatoren för att dricka kaffe.

Under denna paus har instruktören och operatören först pratat igenom det man just gått igenom. När detta blivit klart har instruktören berättat för operatören i vilket tillstånd sodapannan kommer att befinna sig när han eller hon påbörjar sitt nya ”skift”. Vi har således använt oss av att man aldrig vet vad som väntar när man kommer ut till skiftet. Ingen av operatörerna har heller sagt något om detta sätt att hantera långa tidsförlopp utan det tycks ha fungerat så som det var tänkt.

### *Val av gränssnitt*

Gränssnittet mellan operatören och pannan tycks däremot inte vara lika viktigt som processegenskaperna. I detta fall ser det gränssnitt som används på simulatören och gränssnittet på pannan helt olika ut. Det gjordes ett gränssnitt som till delar påminner om det som finns på pannan men operatörerna använde sig inte av det. Alla operatörer som genomgått simulatorträning tillfrågades om de upplevde det faktum att gränssnittet till själva processen såg olika ut som något som hindrade dem från att se vad som skedde i sodapannan. Samtliga menade att det viktigaste var att man kände igen sig i processen det andra gick ganska fort att lära sig.

### **Var placerades simulatören?**

Simulatören står i ett eget rum som är låst. Man investerade också i nya möbler till rummet. Projektledningen hade, när projektet startade, inte tänkt nämnvärt på var simulatören skulle placeras. I de allmänna diskussionerna framfördes åsikten att simulatören skulle placeras i manöverrummen så att operatörerna kunde träna på nattsift när det var lugnt. De som förfäktade denna idé hade inte reflekterat över vare sig nivån på simulatören eller hur människor fungerar, och absolut inte över kombinationen av de två.

Det kanske viktigaste skälet till att ställa simulatören i ett särskilt rum är att skilja mellan verkligheten och utbildningssituationen. Operatören skall inte behöva ta på sig ansvaret att köra den verkliga sodapannan samtidigt som han/hon kör den simulerade. Det skulle kunna leda till mänskligt felhandlande. Utbildningen är till för att minska risken för mänskligt felhandlande, inte bidra till en ökning.

Det finns ytterligare ett skäl till att låta simulatören stå i ett rum för sig. Vid en undersökning av hur simulatören fungerar upptäcker man att den har klara begränsningar. Det finns då en risk att ryktet sprids att simulatören inte fungerar som sodapannan. Men syftet med simulatören var ju inte att ta reda på var den inte fungerar utan använda den som ett träningsredskap i de områden där den fungerar. För att minska riskerna för att simulatorns trovärdighet skulle ifrågasättas valde vi att ha den i ett eget rum som var låst. Man måste komma ihåg att den enda riktigt bra simulatören för en sodapanna är en annan sodapanna, allt annat är naturligtvis sämre totalt sett, men inte nödvändigtvis om man ser till de delar man vill träna.

Det är viktigt att ta reda på vad som skall tränas och sedan bygga en simulator för den aspekten. Det är bara då som man kan få en utbildning och träning som fungerar. Det innebär också att samma simulator inte kan användas på olika

sodapannor eftersom alla pannor har sina egenheter som måste återges för att träningen skall ge önskad effekt.

Som nämndes ovan hade fabriken även investerat i nya möbler till rummet för att göra det trevligt att sitta där och träna. Det kan tyckas som en petiess men det är viktigt att tänka på vilka signaler man sänder till de anställda. Med nya möbler och trivsam omgivning talar man också om för dem som sitter där och tränar att det är en verksamhet som ledningen anser är värd att satsa på. Vilka signaler sänder man om man plockar ihop det som är över utan tanke på trivsel, anses det vara något att satsa på från ledningens sida? Anser de som sitter i sådana lokaler att de behöver anstränga sig?

### En "ägare" och flera instruktörer

En simulator kräver skötsel. Det krävs någon som ansvarar för den och ser till att den fungerar och att övningar tas fram till olika träningsmoment. Vidare behövs också en instruktör. I det här fallet var det en av operatörerna som skötte dessa uppgifter. Att en av operatörerna ansvarar för simulatoren, tar fram övningar och fungerar som instruktör har stora fördelar. Simulatorträningen bör i möjligaste mån påminna om hur operatörerna arbetar i manöverrummet och det vet ju en operatör. Vidare har en operatör lättare att sätta sig in i hur hans/hennes kollegor resonerar och det kan vara en fördel i vissa situationer. Risken blir också mindre att operatörerna upplever träningen som kontroll, något som också påpekades i en intervju efter utbildningens slut. Det bör finnas mer än en instruktör då det annars periodvis blir väldigt mycket enformigt arbete för den som skall vara ensam instruktör. En fördel med att vara två instruktörer är ju också att de kan diskutera de problem som uppstår.

Vi, jag och utsedd operatör, diskuterade vad man som instruktör bör tänka på och jag följde upp och diskuterade med instruktören hur han upplevde att det fungerade att vara instruktör och hur han uppfattade vad operatörerna ansåg om träningen. Det är väsentligt att den som är instruktör inte blir lämnad åt sitt öde utan att han eller hon känner att det går att få stöd någonstans. Det är ett annat skäl till att det är viktigt att ha mer än en instruktör för simulatorträning. Simulatorträningen måste också ingå i en genomtänkt utbildning som är integrerad i organisationen. Ur arbetspsykologisk synpunkt är målsättningarna med utbildning med hjälp av en sodapannesimulator främst två:

- att öka operatörernas kompetens att klara av olika farliga situationer i hantlandet av sodapannan
- att öka operatörernas trygghet i arbetet.

### Arbetspsykologiskt stöd i interventionens första fas

De arbetspsykologiska delarna i projektet har främst inriktats på att

- hjälpa till med utformningen av systemet, dvs. simulatoren, var den står och hur den nyttjas så att den blir användbar och acceptabel för operatörerna

- hjälpa till med utformningen av utbildningen och ta fram en utbildningsplan
- att utvärdera effekterna på kompetens och trygghet.

Sammanlagt fick varje operatör 20 timmars utbildning. Utbildningen bestod av tre fyratimmarspass enskilt vid simulatoren, och en heldag där en expert gick igenom olika typer av skador som kan uppstå på en sodapanna, hur de ser ut och vad som orsakar dem. All utbildning handlade om risker och hur man som operatör undviker att hamna i riskfyllda situationer eller, om en riskfylld situation uppstår, vad man kan göra för att ta sig ur den. På simulatoren gällde det ju också att lära sig att bedöma om en riskfylld situation förelåg och vad som i så fall kunde göras åt den.

### Utvärdering av en första utbildningsomgång

Här redovisas en utvärdering av en första utbildningsomgång där simulatoren användes som ett träningsredskap för att öva vissa moment på sodapannan. Endast en enkel utvärdering med före – eftermätning har genomförts med de för- och nackdelar det innebär. För en genomgående diskussion av fördelar och nackdelar med mätning av individers självrapportering i samband med interventionsstudier se Westlander (2004).

### Enkät för mätning före och efter utbildning och simulatorträning

Enklast hade naturligtvis varit att göra någon typ av kunskapsmätning. Men det var ju inte bara kunskaperna som skulle kartläggas utan den upplevda osäkerhet och därmed följande känsla av otrygghet som kommer sig av att operatörerna mycket sällan har möjligheter att träna på något så normalt som uppeldning eller nedeldning av pannan. Den kartläggning som genomfördes vid projektets start visade att det vanligaste var att operatörerna varit med om huvuddelen av en uppeldning eller nedeldning så långt tillbaka som för 4 - 5 år sedan. Endast någon enstaka operatör hade varit med om en nödnedeldning av pannan.

Enkäten konstruerades för att mäta operatörernas upplevda kompetens och trygghet i arbetet före och efter utbildningen. Hur operatörerna upplever sin kompetens har naturligtvis inte ett direkt samband med deras faktiska kompetens utan påverkas också av andra faktorer, som t ex vad de varit med om och hur de har klarat av andra besvärliga situationer. Men det verkar ändå rimligt att anta att den upplevda kompetensen också har något samband med den verkliga kompetensen, särskilt när operatörerna får relevant feedback som de kan få i en simulator.

Enkäten bygger på fem huvuddelar eller frågeområden:

*arbetskrav* (9 frågor);

*kompetens* (8 frågor);

*socialt stöd* (7 frågor);

*kontroll över arbetsituationen* (7 frågor);

samt *teknikfrågor* (24 frågor). Med teknik avses här frågor som rör själva handhavandet av sodapannan och hur operatörerna kan upptäcka att något är på väg



att gå på tok. Totalt bestod enkäten av 55 frågor med svarsalternativ och fyra bakgrundsfrågor.

### **Insamlandet av data före start av utbildning**

Utbildningen skedde under våren -96 och operatörerna fyllde i enkäten första gången före utbildningen påbörjades under januari. Enkäterna fylldes i enskilt när tillfälle gavs på skiftet. I regel satt den operatör som fyllde i enkäten kvar i manöverrummet fast en bit bort från övriga operatörer. Själv fanns jag också med i manöverrummet för att kunna svara på eventuella frågor samt se till att få in samtliga enkäter. Under denna period höll man på med uppsägningar av driftspersonal så situationen var känslig ur flera aspekter. Samtliga 24 operatörer fyllde emellertid i enkäten i den första omgången.

### **Insamlandet av data och genomförande av enskilda strukturerade intervjuer efter utbildning och simulatorträning**

I månadsskiftet april - maj skedde den andra omgången av datainsamlingen. Sammanlagt deltog 18 av de 24 operatörerna i den andra omgången. (En operatör hade slutat, fyra var borta av naturliga skäl; sjukdom, vård av sjukt barn samt semester. En operatör ville inte delta då han trodde att resultaten från enkäten och intervjun skulle kunna användas för att välja ut vilka operatörer som skulle avskedas. Alla övriga operatörer litade på mig när jag sa att materialet inte kunde användas för att ta ut några operatörer och dessutom skulle jag inte lämna ut material om enskilda individer även om någon mot förmodan skulle fråga.) Genomförandet skedde på likartat sätt som första gången med det tillägget att operatörerna intervjuades efter det att enkäten fyllts i. Intervjuerna genomfördes i ett enskilt rum.

Under våren skedde en del förändringar på avdelningen på grund av förhandlingar om uppsägningar av driftspersonal som pågick på fabriken. Frågan om denna enkät och svaren på intervjuerna kunde användas för att välja ut vilka som skulle få stanna kvar togs upp på flera av skiften. Trots den turbulens som rådde var det, som nämnts ovan, endast en som vägrade att delta i den fortsatta utvärderingen.

### **Resultat från enkäten**

Resultatet från enkäten visar att utbildningen har stärkt operatörerna i deras upplevelse av att kunna klara av vissa situationer. Det visas genom att svaren på följande teknikfrågor fått en positiv signifikant förändring ( $p < .05$ ):

- Jag vet säkert hur jag skall hantera ett haveri på konvektionsdelen/domtubsats.
- Jag är helt säker på hur jag skall hantera ett haveri på överhettaren.
- Jag vet hur jag skall hantera ett ECO-läckage.
- Jag är säker på i vilken/vilka situationer jag skall utföra en snabbtömning.
- Jag har klart för mig hur jag skall utföra en forcerad nedeldning.
- Jag har helt klart för mig hur jag skall utföra en snabbtömning.



Endast en fråga som inte rörde teknikområdet fick en signifikant förändring ( $p < .05$ ) mellan första och andra enkäten. Den frågan kom från frågeområdet arbetskrav och löd ”När Du utför Dina arbetsuppgifter krävs det då att Du är starkt koncentrerad?”. Svarsalternativen gick från ”dagligen” till ”sällan/aldrig”. Svaren på frågan har fått en signifikant förskjutning mot att man måste vara starkt koncentrerad dagligen. En tolkning av att denna fråga tillsammans med att ovanstående teknikfrågor fått en signifikant förändring är att operatörerna ökat sina kunskaper om hanterandet av dessa händelser samt när och hur de skall göra en insats. De vet således mer om vad de skall titta efter på sodapanan för att avgöra om något håller på att hända. Den ökade kunskapen om anläggningen har även lett till att de ansträngde sig mer nu än de gjorde tidigare, kanske också delvis för att de har blivit påmind om de stora krafter som finns i en sodapanna och vad dessa krafter kan ställa till med.

## Resultat från intervjuerna

### *Nya kunskaper*

På frågan om de ansåg att de lärt sig något som de inte kunde tidigare svarade 12 operatörer att de fått nya kunskaper genom simulatorträningen. Två svarade nej på frågan, en med tillägget att han var med förr och därför varit med om mycket och kände principerna. En var tveksam men lutade åt nej. Två svarade att de inte trodde det men att det hade varit en god repetition där man blivit påmind om hur saker och ting fungerar. En menade att det som gett mest inte var så mycket simulatorn utan möjligheten att få diskutera med instruktören under simulatorpassen. Samtliga gav förklaringar till vad de ansåg att de lärt sig. De flesta av dessa talade om nyttan av att få se hur det faktiskt såg ut vid ett läckage och flera menade att de var förvånade över hur lite det faktiskt syntes. De nämnde också nyttan av att ha fått pröva något som de aldrig prövat tidigare. Fyra menade också att de nu kände sig säkrare. Det överensstämmer också med resultaten från enkäten där operatörerna ju numera menade att de vet hur de skall hantera olika typer av händelser. Ett par operatörer noterade också att de lärt sig att kunna tyda tecknen och lägga ihop allt, dvs. blivit bättre på att göra bedömningar av hur tillståndet i pannan är, att tolka signalerna som kommer på ett bättre sätt. Någon påpekade också att det inte är så enkelt att tolka signalerna rätt alla gånger. Ett par operatörer sade här att de vill ha mer simulatorträning. Den kommentaren går som en röd tråd genom alla intervjuer och återkommer på samtliga frågor hos åtminstone någon eller några av operatörerna.

### *Nyttan av simulatorträning*

Samtliga 18 ansåg att de haft nytta av att gå simulatorövningarna. Fyra av operatörerna nämnde att de kände sig säkrare och/eller tryggare i arbetet efter simulatorövningarna. Annars påminner kommentarerna en del om de kommentarer som kom på föregående fråga. Operatörerna har upplevt det som nyttigt

att få se en hel uppeldning, något man inte kan göra i verkliga livet då tidsfaktorerna gör det omöjligt. Ett par påpekade att det varit nyttigt att varit med om en läcka. Även om det inte kommer att se ut som på simulatören om det händer i verkliga livet är man i alla fall förberedd. Viktigt att få gå igenom en forcerad nedeldning menade några, så man vet hur det går till. Ett par av operatörerna påtalade simulatorns likhet med deras egen panna och var imponerade över att simulatören var så verklighetstrogen med avseende på själva processen. Också här påtalade tre av operatörerna att de ville ha mer simulatorträning.

#### *Simulatorträning före planerad uppeldning*

Samtliga 18 operatörer svarade att de ville ha en genomgång på simulatören före en uppeldning om det var 4 - 5 år sedan man senast arbetade ett sådant skift. Svaren varierade från ”ja, självklart” till ”ja, det kan ju inte skada”.

#### *Ökad känsla av säkerhet efter träning*

17 operatörer menade att de skulle känna sig säkrare om de fick repetera om det var 4 - 5 år sedan de var med om en uppeldning. Svaren varierade från ”det skadar inte” till ”ja, självklart”. En menade att om man jämnt vore på sodapannan vore det nog annorlunda men nu har de ju rotation och då behövs nog repetitionen för att fräscha upp kunskaperna.

#### *Bra med simulatorövningar*

På frågan om vad man ansåg vara bra med simulatorövningarna talade 17 av operatörerna på olika sätt om nyttan av att få repetera och gå igenom allt, att man får bättre överblick. Att man gick igenom det i rätt ordning nämndes speciellt som en fördel av tre. Det kan först tyckas som ett udda påpekande men om man tänker på att operatörerna i verkligheten aldrig har möjligheten att gå igenom en hel uppeldning av pannan så blir det genast lättare att förstå. Att få se hur hela processen hänger samman torde ge en överblick och känsla för processen i sodapannan som är omöjlig eller i alla fall mycket svår att få på annat sätt. Flera nämnde också att de fått en beredskap för vad som kan hända genom att de fått vara med om sådant som de bara läst eller hört talas om tidigare. En nämnde också den stress som blir när något händer på riktigt och som man slipper vid simulatören. Han menade att man därför kan arbeta mer konstruktivt där. Om detta är ett generellt fenomen innebär det att operatörerna faktiskt har större möjligheter till inläring vid simulatören än när de kör den verkliga processen i kritiska situationer. Det är något som borde undersökas närmare.

#### *Förbättringsförslag*

Ingen av operatörerna som deltagit i denna utbildningsomgång hade förslag på hur utbildningen skulle ha gjorts annorlunda. Däremot sade flera att det är för lite att det måste vara mer eller som en uttryckt saken ”Inte tillräckligt, men det är en bra början. Det måste fortsätta.”

### *Utveckling av fler övningar*

17 av operatörerna skulle satsa på utveckling av fler övningar på simulatoren om de fick bestämma. Den artonde menade att antalet övningar räckte men att operatörerna måste få fortsätta att öva. Ett par av operatörerna uttryckte farhågor för att detta inte skulle inträffa då det kostar pengar. En menade att nu när man skär ner på personal måste ledningen satsa på utveckling av simulatoren då undvikande av endast en olycka skulle spara in kostnaden mångfalt.

### *Regelbunden utbildning*

Samtliga operatörer ansåg att de skulle känna sig säkrare på jobbet om de regelbundet fick gå utbildning som förstärktes av övningar vid simulatoren. Ett par av operatörerna påtalade att det sällan händer något och då måste kompetensen upprätthållas på annat sätt.

### *Vad behövs för att upprätthålla kunskaper*

På frågan om vad de anser behövs mer än simulatorträning för att upprätthålla och helst förbättra deras kunskaper och därmed möjligheter att känna sig säkra på arbetet, blir svaren mer konkreta förslag om hur ökad kompetens skall uppnås. Sju menar att det skulle vara bra om man fick vara mer på pannan. De tycks anse att den rotation mellan olika avdelningar som är nu gör det svårt att upprätthålla sin kompetens. Tre av dessa påtalar också svårigheten att upprätthålla och helst förbättra sina kunskaper samtidigt som man får mer att göra på varje avdelning. Det kommer att bli och är redan ett bekymmer på många ställen då personalen har minskat och minskar och man ändå skall upprätthålla och förbättra kompetensen inom flera olika områden för att bättre kunna styra dels processavsnitt dels också hela processen. En diskussion om hur mycket vi som människor kan klara av och hur operatörer skall stöttas i sitt arbete borde föras på en mer medveten nivå för att få en utveckling av styrsystem som är byggd på kunskap om hur människor fungerar. Två av operatörerna påtalade svårigheten att kunna upprätthålla sin kompetens när anläggningen bara går och går. De menade att det vore bättre ur kunskapssynpunkt om det strulade, samtidigt skulle ju det innebära att anläggningen gick sämre med sämre ekonomiskt utfall, som en av dem tillägger. En menade att för varje avdelning borde det finnas en operatör som är utsedd att ha hand om utbildningen för just den avdelningen, ett konkret förslag som borde gå att genomföra. På så vis skulle en grupp operatörer finnas som skulle kunna stötta varandra i utbildningsplanering och annat som har med utbildning att göra. Fem menade att yrkesträffar skulle vara bra, inte bara med de egna kollegorna utan kanske mera med kollegor från andra sodapannor för att få fler infallsvinklar än de egna.

På en fråga om det var något de ansåg var bortglömt i intervjun eller något annat de ville tillägga svarar flertalet att de ansåg att kursen hade varit bra. Flertalet påtalar nyttan av denna typ av utbildning och uttryckte farhågor för att det

inte skulle bli någon fortsättning då personalen blev för liten för att det skall finnas utrymme för schemalagd utbildning.

## Slutsatser

Svaren från slututvärderingen från projektet visar att interventionen varit lyckad. De arbetspsykologiska målsättningarna med simulatorträningen och utbildningen har uppnåtts:

- Att öka operatörernas upplevda kompetens, samt
- Att öka operatörernas upplevda trygghet i arbetet.

Detta visas av att 6 av teknikfrågorna fått en signifikant förändring mot att operatörerna kände sig säkrare på att klara av dessa situationer efter genomgången utbildning. Även under intervjun framkom att operatörerna upplevde sig säkrare och med högre kompetens än man hade före utbildningen. Här behövs påpekas att utbildning är färskvara, dvs. för att man ska få samma resultat vid en ny utvärdering behövs att den fortbildning och träning som genomförts fortsätter så som operatörerna själva önskar.

Vad är det då som gjort att denna utbildningsintervention lyckats? Det viktigaste svaret är nog att interventionen helt bygger på operatörernas upplevda behov som de kom fram i den första kartläggningen av vad som behövdes för att operatörerna skulle känna sig mer kompetenta och uppleva större trygghet i arbetet. Vid många andra tillfällen har man utgått från vad driftschefer och andra chefer uppfattar att operatörerna behöver och det är inte nödvändigtvis det som operatörerna anser sig behöva.

Om vi gör en jämförelse med sjukvården så har sjuksköterskorna utvecklat sin egen yrkeskompetens (omvårdnadskunskap) och som skiljer sig från läkarnas kompetens. Det kanske är samma förhållande mellan operatörernas kunskap och driftingenjörens kunskap. Operatörernas kunskap handlar mer om att övervaka och styra processen medan driftingenjörens kunskap mer kan liknas vid en läkares kunskaper om hur kroppen fungerar. (Se de Montmollin & de Keyser, 1986, för en diskussion av detta.) Gör man då utbildning som är anpassad efter hur verksamheten ser ut för driftingenjören ger det inte operatörerna den utbildning de vill ha och behöver.

Ett grundkrav är att simulatorn fungerar som den egna sodapannan för att en utbildningsintervention ska lyckas. Planeringen runt simulatorn, hur utbildning och träning ska genomföras, samt placeringen av simulatorn har nog inte heller varit oväsentligt för utfallet.

Operatörerna har ökat sin kompetens att klara av olika farliga situationer i hanterandet av sodapannan och deras trygghet i arbetet har ökat då interventionen bygger på de behov operatörerna upplevde att de hade. Både enkäten och intervjustudien visar att operatörerna känner sig säkrare efter genomförd utbildning. Projektet blev en stor framgång trots de förhållanden med uppsägningar, som rådde under denna period.

Ett varmt tack till ledning och operatörer vid sodapannan hos nuvarande Billerud Karlsborg AB som med sina kunskaper och sitt goda humör bidrog till ett synnerligen gott arbetsklimat och bra resultat. Utan er hade resultatet inte blivit vad det blev! Projektet har till del finansierats av Nutek.

## Referenser

- Antonovsky, A. (1991) Hälsans mysterium. Natur och Kultur.
- Bainbridge, L. (1983) Ironies of automation. *Automatica*, 19, 775-779.
- Brehmer, A. (1994) Rapport från intervjuer gjorda med sodapanneskötare vid AssiDomän Karlsborg, september 1994. Manuskript. Uppsala universitet.
- Brewster Smith, M. (1968) Competence and "Mental Health": Problems in Conceptualizing Human Effectiveness. I "The Definition and Measurement of Mental Health. S. B. Sells, Red.U.S. Department of Health, Education, and Welfare. Public Health Service. Health Services and Mental Health Administration. National Center for Health Statistics.
- Gestrelus, K. (1993) Simulering och utbildningsspel - erfarenhetsbaserad utbildning med överinlärningsmöjligheter. Pedagogisk orientering och debatt. 100. Lärarhögskolan i Malmö, Lunds universitet.
- Medin, J. (2005) denna volym
- de Montmollin, M. & de Keyser, V. (1986) Expert logic vs. Operator logic. I G. Johanssen, G. Mancini & L. Maartensson (red.), *Analysis, design and evaluation of man-machine systems*. Oxford and New York: Pergamon Press.
- Westlander, G. (2004) Förfinad användning av standardiserad självrapportering i interventionsstudier. *Socialvetenskaplig tidskrift*, nr 2, 168-180.

## Summary in English

### Training for higher satisfaction and optimal use of information systems among recovery boiler operators.

Recovery boiler operators have a knowledge intensive and also dangerous work. The recovery boiler can explode if one does something wrong when controlling it. (Consequently the operators avoid exploring what will happen with the recovery boiler when controlling it in different ways during regular production.) Possibilities to learn through experimenting on the recovery boiler are therefore slight. One way to solve this problem is to develop a simulator where the operators may practise. For the educational intervention presented below a simulator of the recovery boiler at Billerud Karlsborg AB was developed so that the operators can see how various production situations look.

For optimal use of a simulator it is necessary to integrate the simulator in an educational context with well-defined goals. The first part of this report describes just such an intervention: What must be considered to get acceptance among the operators for the simulator. Then there are a description of the educational context in which the simulator is used. And thirdly how the larger educational context is structured to obtain as much gain as possible from the training effect the simulator gives.

In the evaluation after the educational intervention described here the operators felt more confident in their work. They also felt more confident in how to handle certain situations, for example a breakdown of the super heater or a leakage in the economizer. Further, they also stated that they are more intensely concentrated at work, this can be understood as they have increased their knowledge of how to control the recovery boiler and that they now know what to look for to decide if something is happening. All the participating operators said that they found the simulator training useful. The evaluation showed that the project was a success and that the operators increased their competence to handle different potentially dangerous situations of the recovery boiler. They also experienced a greater safety in their work. That we reached this is due to the fact that the intervention met with the needs the operators had previously stated.

Keywords: educational work psychology, learning program, pulp and paper industry, process operators, training program, new technology, work satisfaction, simulator training.